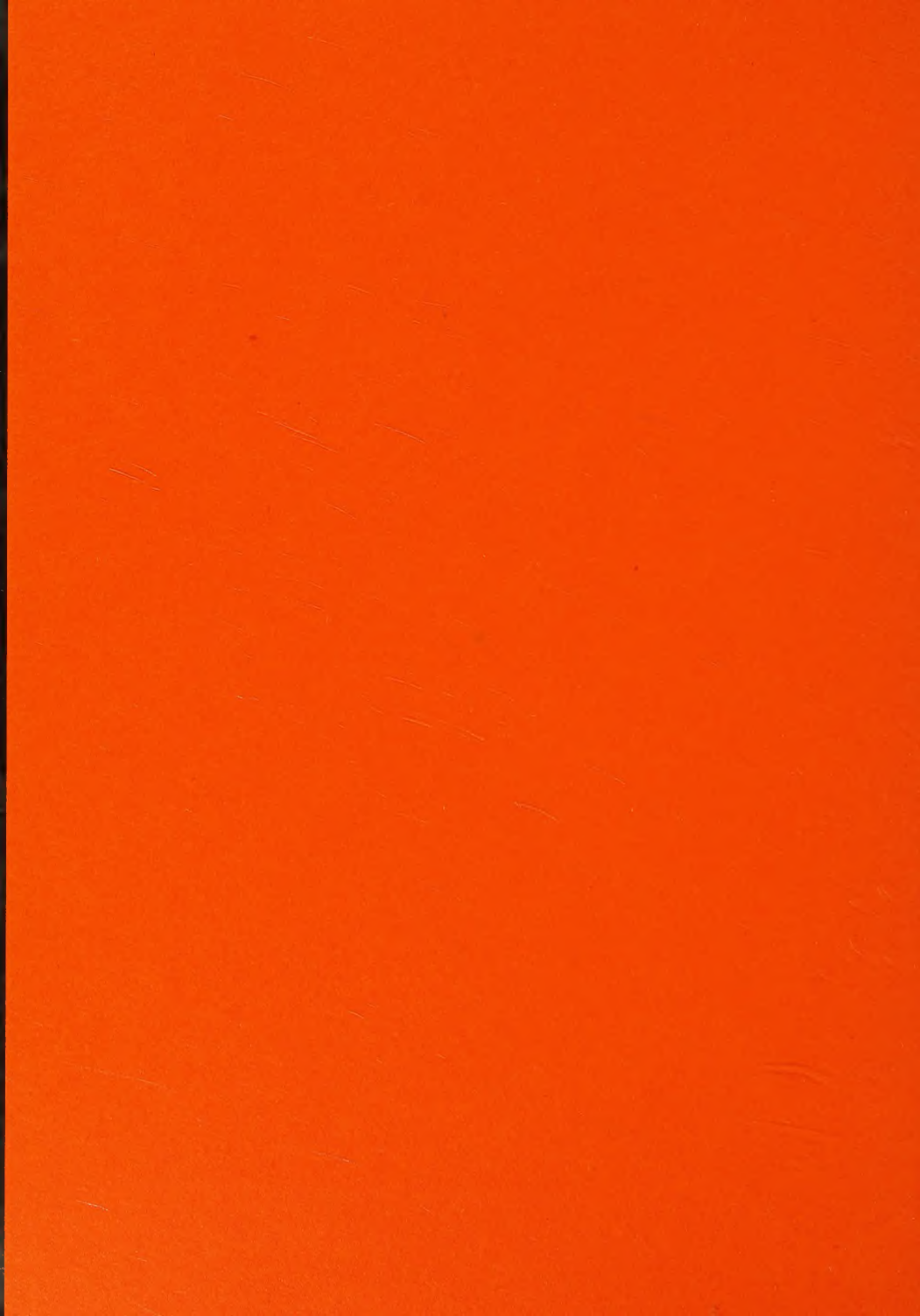


DIE ABSTÜTZUNGSOSTEOTOMIE ZUR
BEHANDLUNG DER HÜFTLUXATION
IM KINDESALTER

Mechthild Echtler

1981





Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41545801_0001

Aus der Orthopädischen Poliklinik der Universität München
Direktor: Prof. Dr. A. N. Witt

DIE ABSTÜTZUNGSOSTEOTOMIE ZUR BEHANDLUNG
DER HÜFTLUXATION IM KINDESALTER

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Mechthild Echtler, geb. Heimbeck
aus
Schweinfurt

München 1980

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Priv. Doz. Dr. S. Stotz

Mitberichterstatter: Prof. Dr. A. N. Witt

Dekan: Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 10. 3. 81



MEINEN ELTERN

in Dankbarkeit

gewidmet

INHALTSVERZEICHNIS

1. Einleitung
2. Literaturüberblick zum Thema
 - 2.1 Formen der Hüftluxation im Kindesalter
 - 2.1.1 Die sog. angeborene Hüftluxation
 - 2.1.2 Die teratologische Hüftluxation
 - 2.1.3 Die spastische Hüftluxation
 - 2.1.4 Die paralytische Hüftluxation
 - 2.1.5 Die Distensionsluxation
 - 2.1.6 Die traumatische Hüftluxation
 - 2.2 Therapie der kindlichen Hüftluxation
 - 2.2.1 Hinweis auf die konservative Therapie
 - 2.2.2 Operative Therapie
 - 2.2.2.1 Methoden mit dem Ziel der Herstellung der Gelenkkongruenz
 - 2.2.2.1.1 Einstellung des Hüftkopfes in die Pfanne ohne Osteotomie: Die offene Reposition
 - 2.2.2.1.2 Umstellungsosteotomien am oberen Femurende
 - 2.2.2.1.2.1 Die intertrochantere Detorsions-Varisierungsosteotomie
 - 2.2.2.1.2.2 Die Adduktionsosteotomie nach PAUWELS
 - 2.2.2.1.3 Pfannendachbildende Eingriffe
 - 2.2.2.1.3.1 Pfannendachplastiken
 - 2.2.2.1.3.2 Beckenosteotomien
 - 2.2.2.2 Methoden mit dem Ziel der Wiederherstellung des Muskelgleichgewichts an der Hüfte
 - 2.2.2.2.1 Die offene Adduktorenentotomie
 - 2.2.2.2.2 Der Rektus-Iliopsoas-Verbund
 - 2.2.2.2.3 Die transiliakale Iliopsoas-Transplantation nach SHARRARD

Die Erfahrungen an der Orthopädischen Poliklinik der Universität München haben gezeigt, daß die Abstützungsosteotomie nach wie vor ihre Berechtigung hat, in ausgewählten Fällen auch bei der Hüftluxation im Kindesalter.

2. Literaturüberblick zum Thema

2.1 Formen der Hüftluxation im Kindesalter

Verschiedene pathogenetische Mechanismen können im Kindesalter zu einer Hüftluxation führen. Wir unterscheiden differentialdiagnostisch die sog. angeborene Hüftluxation von der teratologischen, der spastischen, der paralytischen, der Distensions- und der traumatischen Hüftluxation.

2.1.1 Die sog. angeborene Hüftluxation

Die Hüftdysplasie ist mit einer Häufigkeit von etwa 2 % aller lebend Geborenen die häufigste angeborene Fehlbildung des Haltungs- und Bewegungsapparates. Es handelt sich dabei um eine angeborene Minderwertigkeit des gesamten Hüftgelenks, die sich in mehreren Komponenten äußert (Bernbeck, 1976):

- 1) Die Pfanne ist zu flach, zu steil und im Erkerbereich zu kurz ausgebildet.
- 2) Am koxalen Femurende ist der Kopf mediodorsal abgeplattet und insgesamt hypoplastisch. Der Schenkelhals hat eine vermehrte Antetorsion und Valgusstellung.
- 3) Eine Dislokation des Femurkopfes von der Hüftpfanne kann zunächst ganz fehlen, aber auch schon primär in allen Graden bestehen.

Aus dieser dysplastischen Gelenkanlage entwickelt sich bei etwa 10 % der betroffenen Kinder (v. Torklus, 1967; Dega, 1973) meist erst nach dem dritten Lebensmonat die Hüftluxation, zunächst durch den Zug des Muskelmantels von Hüfte und Oberschenkel bei der physiologischen Streckung der Beine in Hüft- und Kniegelenk und schließlich unter der Körperlast selbst, wenn das Kind zu stehen und gehen beginnt (Exner, 1977). Wegen dieses dynamischen

Prozesses hat man auch von der "sog. angeborenen Hüftluxation" (Lorenz, 1920), der "Luxationshüfte" (Bernbeck, 1976) oder der "dysplastischen Hüftluxation" (Mittelmeier, 1973) gesprochen.

Trotz intensiver Forschung und einer unüberschaubaren Anzahl von Veröffentlichungen zu dieser Frage ist der eigentliche Luxationsmechanismus bis heute ebensowenig geklärt wie die Ätiologie. Im einzelnen werden folgende Faktoren für das Zustandekommen der Luxationshüfte diskutiert:

1) Erbfaktoren

Nach der Ansicht von GÖB (1967) wird die endogene Entstehung der Luxationshüfte nicht mehr bezweifelt. Man kennt ihr heredofamiliäres Vorkommen in etwa 20 %. Dagegen sind die Autoren über den Erbgang verschiedener Meinung. Nach IDELBERGER (1953) ist der Erbgang als geschlechtsgebunden mit unregelmäßiger Dominanz und schwacher Penetranz des pathogenen Hauptkeims anzusehen. Ererbt ist nach Meinung der Mehrheit der Autoren eine minderwertige Hüftanlage (Mau, 1954).

2) Exogene Faktoren

Auf diesem Boden spielen funktionell-mechanische Kräfte beim Zustandekommen der eigentlichen Verrenkung eine weitere Rolle (Mau, 1954).

a) Geburt aus reiner Steißlage

Nach den Untersuchungen von FETTWEIS (1973) ist die Hüftluxation bei Kindern, die aus reiner Steißlage geboren werden, neunmal häufiger als bei Schädellagen. Über die Ursache dieser Häufung

von Hüftluxationen bei Beckenendlagen werden insbesondere zwei gegensätzliche Meinungen diskutiert: erstens die Hüftluxation bzw. ihre Vorstadien fördern die Einnahme der Beckenendlage (Bickenbach, 1953 und Idelberger, 1953); zweitens die Beckenendlage fördert mechanisch die Entstehung der Hüftluxation (Storck, 1940). Die zweite Theorie läßt sich damit begründen, daß es bei hochgeschlagenen Unterschenkeln und gleichzeitig maximal gebeugten Hüften und zwangsweise außenrotierten Beinen zu einer Druckbeanspruchung der hinteren oberen Pfannenpartie durch den andrängenden Hüftkopf kommt (Fettweis, 1973), wodurch mechanisch eine Hüftluxation entstehen kann.

b) Intrauterine Raumbeengung

CARTER und WILKINSON (1964) betonen einen Zusammenhang mit der Stellung in der Geschwisterreihe. Sie stellten fest, daß besonders bei Erstgeborenen die Beckenendlage mit einer Hüftluxation kombiniert ist. Da man das Hochschlagen der Beine bei der Steißlage als Ausdruck eines intrauterinen Raumzwangs auffassen kann, der bei Erstgebärenden häufiger vorkommt, wäre dies ein weiterer Hinweis auf einen exogen-mechanischen Faktor.

c) Pflegerische Gewohnheiten

Beim Vergleich der Häufigkeit der angeborenen Hüftluxation stellen viele Autoren regionale Unterschiede fest (Dogonadse, 1973 und Weickert, 1975), die oft auf rassische Einflüsse (Bernbeck, 1976) zurückgeführt werden. DOGONADSE (1973) weist in seinen Untersuchungen nach, daß diese regionale Häufung

durch bestimmte pflegerische Gewohnheiten, nämlich durch festes Wickeln der Säuglinge mit adduzierten, gestreckten Beinen bedingt ist. Durch dieses falsche Wickeln wird ein erhöhter Druck auf den Pfannenerker ausgeübt, wodurch die natürliche Entwicklung des Pfannendachs gestört wird (Weickert, 1975).

SINIOS (1969) zweifelt die bisher gültige Theorie über das Entstehen der Hüftluxation, nämlich durch eine Kombination von endogenen und exogenen Faktoren, an und stellt eine völlig neue Theorie auf:

3) Versuch einer neuen Theorie

SINIOS geht dabei von der Tatsache aus, daß bei neugeborenen Luxationsanwärtern der gesamte Kapselapparat des Hüftgelenks erweitert ist, worauf auch andere Autoren hinweisen (Andrén, 1961; Dogonadse, 1973 und Lange, 1971). Das gleiche Phänomen findet sich durch den Östrogeneinfluß bei Schwangeren und bezweckt hier eine Lockerung des Beckenrings zur Geburtsvorbereitung. Der gesunde Föt ist in der Lage, sich durch Metabolisierung und Inaktivierung der Östrogene vor den Hormoneinwirkungen zu schützen. Dagegen sind Neugeborene mit Präluxationen offenbar nicht fähig, die von der Mutter übertragenen Östrogene zu inaktivieren, was sich in ihrer hohen Östrogen- und 17- β -Östradiol-Ausscheidung widerspiegelt.

Da fötale Hoden Testosteron ausscheiden, das den Östrogeneffekt inhibiert, wäre damit auch erklärt, warum überwiegend Mädchen von der Erkrankung befallen sind (Sinios, 1969).

Kommen zur intrauterinen Lockerung des Kapselapparates durch Östrogeneinwirkung noch andere Faktoren, die zur Überdehnung führen, nämlich die schon oben erwähnte reine Steißlage und die intrauterine Raumbeengung bei der ersten Schwangerschaft, so resultiert beim Neugeborenen eine erweiterte Gelenkkapsel. In diesem Zusammenhang sind die Tierversuche von WILKINSON (1963) zu erwähnen, der bei 6 - 8 Wochen alten Kaninchen die Beine mit gebeugten Hüft- und gestreckten Kniegelenken in Außenrotationsstellung fixierte. Erst nach einer Gabe von Östrogen und Progesteron kam es bei den weiblichen Tieren zur generalisierten Gelenklockerung und zur Hüftluxation.

2.1.2 Die teratologische Hüftluxation

Die teratologische Hüftluxation kommt insbesondere im Rahmen der Arthrogryposis multiplex congenita, einer angeborenen Gliederstarre mit ätiologisch ungeklärtem Schaden des Weichteilsystems, vor (Bernbeck, 1976).

Durch die Verkürzung der Gelenkkapsel und des Bandapparates kommt es zu einer Wachstumsdeformität im Bereich der Gelenke und damit zu Kontrakturen. Die daraus resultierende Störung des Muskelgleichgewichts führt an der Hüfte zur Luxation.

Im Gegensatz zu allen anderen Formen der Hüftluxation ist der angeborene Skelett- und Gelenkzustand weitgehend konstant.

Von der sog. angeborenen Hüftluxation läßt sich die teratologische durch folgende Faktoren abgrenzen:

- 1) Die eigentliche Luxation ist immer schon bei der Geburt vorhanden.
- 2) Die Luxation wird häufig von anderen Mißbildungen begleitet.
- 3) Das die Hüfte umgebende Gewebe ist meist besonders unnachgiebig und starr.

MAU (1954) grenzt die teratologische von der spastischen Hüftluxation folgendermaßen ab:

Bei der teratologischen Hüftluxation hält dieselbe "Rigidität" der umgebenden Weichteile den Hüftkopf gegen alle Repositionsmanöver an seinem Platz fest, die sich auch gegenüber den Kräften, die den Hüftkopf nach oben weiter hochtreiben wollen, durchsetzt (Korvin, 1938). Die Ätiologie der Arthrogryposis multiplex congenita und damit auch der teratologischen Hüftluxation ist umstritten. Manche Autoren nehmen eine erbliche Bedingtheit an, andere nur exogene Momente.

Ebenso ist es unklar, ob eine primäre Gelenksteife zur muskulären Degeneration führt oder ob ein myogenes Grundleiden sekundär eine artikuläre Funktionsminderung bedingt.

2.1.3 Die spastische Hüftluxation

Im Gegensatz zur Luxatio coxae congenita und zur teratologischen Hüftluxation, bei denen die Disposition zur Hüftluxation bzw. die Luxation selbst schon zur Zeit der Geburt besteht, handelt es sich bei der spastischen Hüftluxation um eine typische erworbene, d. h. durch exogene Faktoren verursachte Luxation. Sie tritt meist nach der Beendigung des ersten Lebensjahres in den vier darauffolgenden Jahren auf,

selten später (Mau, 1963). Doch wird in der Literatur auch von einzelnen Luxationen im zweiten Dezennium berichtet (Samilson, 1971). Über die Häufigkeit der Hüftluxation bei Spastikern gehen die Angaben weit auseinander. GÖB (1967) berichtet von 4 %, was sich etwa mit den Ergebnissen mehrerer großer Sammelstatistiken (Thom, 1961) deckt, während FRISCHKNECHT und SCHULER (1961) von zirka 25 %, VAN HUSEN (1971) sogar von 33 % sprechen.

Wenn auch in einzelnen Punkten unterschiedliche Meinungen bestehen, sind sich doch grundsätzlich alle Autoren darin einig, daß die Hüftluxation beim Spastiker durch die gestörte Muskeldynamik bzw. durch das pathologisch veränderte Gleichgewicht aller am Hüftgelenk beteiligter Muskeln zustande kommt (Thom, 1961).

Im einzelnen spielen folgende Faktoren bei der Entstehung der spastischen Hüftluxation eine Rolle:

1) Vermehrter Muskelspasmus einzelner Muskelgruppen (Mau, 1954)

- Adduktoren, M. gracilis und Semimuskeln (Mau, 1963)
- Flexoren
- Innenrotatoren

Dieser Muskelspasmus preßt entsprechend seiner Hauptverlaufsrichtung den Hüftkopf verstärkt nach kranial-lateral oder auch mehr nach dorsal, so daß die Luxationstendenz mit der Stärke des Spasmus steigt.

2) Schrumpfkongontrakturen der Muskeln und Gelenkkapseln

Durch die Spastizität der Adduktoren kommt es zur Kontrakturbildung und zur dauernden Überdehnung der antagonistischen kleinen pelvitrochanteren Muskeln,

die von vorneherein schon eine gewisse Schwäche aufweisen, so daß deren Restfunktion ausgeschaltet wird (Mau, 1954). Parallel dazu entstehen mehr oder weniger starke Kontrakturen der Hüftbeuger und Innenrotatoren.

3) Abflachung des Pfannendachs

Da sich im Kindesalter das Pfannendach noch im knöchernen Aufbau befindet, führt der ständige Druck des Hüftkopfes zu seiner Abflachung.

KÜNNE (1914) betont, daß allein die dauernde Adduktionskontrakturstellung eine Pfannenabflachung bewirkt und so die Entstehung der Luxation begünstigt.

Andererseits gibt es Totalluxationen ohne wesentliche Pfannendachveränderungen (Mau, 1963), die wohl so rasch entstanden sind, daß sich erst gar keine Veränderungen des Pfannendachs ausbilden konnten.

4) Zeitpunkt des Einsetzens und Einwirkungsdauer der Spasmen

Aus dem letzten Punkt wird klar, daß die knöchernen Veränderungen am Pfannendach um so schwerwiegender sind, je früher der Spasmus beginnt und je länger er auf das Hüftgelenk einwirkt. Im frühen Wachstumsalter ist der an sich gesunde Pfannendachknorpel ja noch plastisch und verknöchert erst langsam, so daß er durch den andrängenden Kopfkern gehemmt werden kann.

5) Coxa valga

Nach MAU (1954, 1963) ist die Coxa valga eines der ersten und konstantesten Merkmale des spastischen Hüftgelenks. Sie entsteht nach Meinung vieler Autoren (Lange, 1976; Mau, 1954 und Storck, 1936) durch das

Überwiegen der spastischen Adduktoren, verstärkt durch den vermehrten Längszug der übrigen langen Becken-Bein-Muskeln, vor allem der Hüftbeuger. Die schon oben erwähnte Parese der Abduktoren unterstützt diese Verschiebung des Muskelgleichgewichts. So bleibt die physiologischerweise schon vorhandene Coxa valga beim Spastiker von Geburt an steil oder wird wieder steiler, weil die Resultierende aller auf das Hüftgelenk wirkenden mechanischen Kräfte steiler, vertikaler verläuft als im Normalfall. Als Folge davon kommt es zur vermehrten Horizontalstellung der Epiphysenfuge am proximalen Femurende und damit zur Änderung der Wachstumsrichtung. Im Gegensatz dazu stellt THOM (1961) in seinen Untersuchungen fest, daß der CCD-Winkel bei Spastikern meist an der oberen Grenze des Normbereiches liegt und führt die widersprüchlichen Ergebnisse der anderen Autoren darauf zurück, daß bei den früheren Messungen des CCD-Winkels anhand von a. p.-Röntgenaufnahmen häufig eine Coxa valga durch Projektion einer vermehrten Antetorsion nur vorgetäuscht wurde.

6) Vermehrte Antetorsion des Schenkelhalses

Während fast alle Autoren bei der spastischen Hüftluxation eine stärkere Coxa valga feststellen, wird das gleichzeitige Vorliegen einer vermehrten Antetorsion nur am Rande erwähnt. Dem gegenüber weisen FRANCILLON (1953), MAU (1954, 1963), MÜLLER (1970) und andere bereits auf das relativ häufige Vorkommen einer gegenüber der Norm vermehrten Antetorsion bei Spastikern hin. THOM (1961) hat sich in der oben erwähnten Untersuchung ausführlicher mit

der Antetorsion der spastischen Hüfte befaßt. Er benutzt als Methode zur röntgenologischen Erfassung des Schenkelhalswinkels und der Antetorsion die Aufnahmetechnik nach MÜLLER (1970) und kommt zu dem Ergebnis, daß meist ein CCD-Winkel an der oberen Grenze des Normbereichs, aber eine eindeutig pathologisch vermehrte Antetorsion des Schenkelhalses vorliegt. Aus der deutlichen positiven Korrelation des Vorliegens einer Coxa antetorta und einer Hüft(sub)-luxation schließt THOM, daß die vermehrte Antetorsion die Entstehung einer Hüftluxation begünstigt.

Das Zustandekommen der vermehrten Antetorsion führt MAU (1954) auf die verstärkt wirksamen innenrotierenden Adduktoren und die Insuffizienz ihrer Antagonisten, der kleinen Außenrotatoren (M. quadratus femoris, M. piriformis, M. obturatorius), zurück. Derselbe Autor (Mau, 1963) stellt die Hypothese auf, daß der Schenkelhals unter der Wirkung dieser starken muskulären Einwärtsdrehkräfte einfach nachgibt und sich passiv verformt.

7) Wegfall der Belastung des Hüftgelenks durch fehlendes Stehen und Gehen

Die meisten Kinder mit einer Spastik kommen aufgrund ihres muskulären Hypertonus und ihres Entwicklungsrückstandes nicht altersentsprechend zum Stehen und Gehen, so daß durch die fehlende funktionelle Beanspruchung und durch den Wegfall der Aktivität der kleinen Glutäen der formative Reiz für Hüftkopf und Pfanne wegfällt (Baumann, 1970; Eggers; 1963; Lange, 1976). Beim gesunden Kind dagegen bilden sich in dieser Entwicklungsphase die physiologisch erhöhte Antetorsion und Valgität des Schenkelhalses zurück, zwei Faktoren,

die - wie oben ausgeführt - bei der Pathogenese der Hüftluxation eine Rolle spielen.

2.1.4 Die paralytische Hüftluxation

Auch bei der paralytischen Hüftluxation haben wir eine erworbene Form vor uns. Sie tritt auf bei inkompletten thorakalen und lumbalen Meningomyelozelen, aber auch bei der Poliomyelitis, wenn die entsprechenden Muskeln am Hüftgelenk befallen sind. Bei Kindern mit Spina bifida führen die Mißbildungen von Rückenmark und Cauda equina je nach der Höhenlokalisation zu motorischen und sensiblen Ausfallerscheinungen vor allem an den unteren Extremitäten. Die motorischen Läsionen äußern sich - ähnlich wie bei der Poliomyelitis - in schlaffen Lähmungen der betroffenen Muskeln.

Die Veränderungen der Hüftgelenke sind neben dem paralytischen Klumpfuß die häufigsten Normabweichungen aus orthopädischer Sicht (Caro, 1970). MENELAUS (1971) spricht von 40 % Hüftdeformitäten, SCHEIER (1971) berichtet in seinem Patientengut von 30 % Hüftdeformitäten, die meist beidseitig vorliegen. In den meisten Fällen handelt es sich um Luxationen, die bei pränatalen Lähmungen schon häufig bei der Geburt vorliegen (Parsch, 1971), sich aber auch bei einem Teil der Kinder erst postpartal entwickeln (Chakour, 1971).

Aus dem motorischen Innervationsschema der unteren Gliedmaßen (Abb. 1) wird verständlich, daß es bei einer

L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	S ₁	S ₂
M. iliopsoas						
	M. sartorius					
		M. adductor longus				
		M. adductor brevis				
		M. adductor magnus				
		M. quadriceps femoris				
			M. gluteus medius			
			M. gluteus minimus			
				M. gluteus maximus		

Abb. 1 Motorisches Innervationsschema der unteren Gliedmaßen

kompletten Lähmung distal L_{3/4} zu einem Muskelungleichgewicht der das Hüftgelenk versorgenden Muskeln kommt, weil die Beuger (M. iliopsoas, M. sartorius, Vastusgruppe, M. rectus femoris) und Adduktoren (M. adductor longus, brevis, magnus) oberhalb der Läsion innerviert werden und deshalb voll funktionsfähig sind, während ihre Antagonisten, die Strecker (M. gluteus maximus u. a.) und Abduktoren (M. gluteus medius und minimus), schlaff gelähmt

sind (Caro, 1970; Chakour, 1971; Menelaus, 1969; Scheier, 1971; Schulitz, 1969; Stotz, 1974). Als Folge der dauernden Fehlstellung bildet sich eine Adduktions- und Beugekontraktur der Hüfte aus (Schulitz, 1969), die durch eine Hyperlordose der Lendenwirbelsäule kompensiert wird. Nach SCHULITZ und PARSCH (1969) spielen beim Zustandekommen einer Hüftluxation bei Kindern mit Meningomyelozele mehrere Faktoren eine unterschiedliche Rolle:

1) Coxa valga paralytica

Sie spielt nach Meinung der Autoren eine untergeordnete Rolle, da sie auch bei thorakalen Meningomyelozele vorkommt, die aber keine erhöhte Luxationstendenz der Hüftgelenke aufweisen. Im Gegensatz dazu halten BROOKES und WARDLE (1962), STRACH (1967) und JONES (1962) die Coxa valga paralytica für einen wesentlichen Faktor beim Luxationsgeschehen.

2) Signifikant erhöhter Antetorsionswinkel

SCHULITZ und PARSCH (1969) weisen durch ihre Untersuchungen erstmals nach, daß der Antetorsionswinkel bei der luxierenden lumbalen Meningomyelozele um durchschnittlich 20° gegenüber der Altersnorm vermehrt ist. Da bei den nicht-luxierenden thorakalen (negatives Muskelgleichgewicht) und sakralen (positives Muskelgleichgewicht) Meningomyelozele keine wesentlich erhöhten Antetorsionswerte vorliegen, kommen die Autoren zu dem Schluß, daß die erhöhte Antetorsion entscheidend für den Luxationsvorgang ist. Diese Beobachtungen werden auch von anderen Autoren (Caro, 1970 und Chakour, 1971) bestätigt. Sie alle führen die erhöhte Antetorsion bei Lähmungen distal $L_{3/4}$ auf das Ungleichgewicht der Hüftmuskulatur,

wie es oben beschrieben wurde, zurück, da ja bekanntlich die Formentwicklung des koxalen Femurendes von der Muskelfunktion abhängt und so zu erwarten ist, daß jedes Muskelungleichgewicht zu einer Gestaltveränderung führt.

In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, daß die Antetorsion als wesentliches Merkmal des polio-myelitisch und spastisch gelähmten Hüftgelenks in der Literatur immer wieder hervorgehoben wurde (Göb, 1968; Seewald, 1961 und Thom, 1961).

3) Veränderungen von Gelenkkopf und -pfanne

Im Röntgenbild finden sich bei lumbalen Meningomyelozelen distal $L_{3/4}$ als charakteristische Merkmale eine völlig ausgezogene, steilgestellte Pfanne und ein kleiner entrundeter Kopf (Schulitz, 1969). CARO (1970) vermutet, daß diese Veränderungen im Laufe der Zeit, wenn der Hüftkopf ohne Behandlung langsam über eine Subluxation aus der anfangs röntgenologisch intakten Pfanne herausgehebelt wird, erst entstehen, d. h. sie sind seiner Meinung nach nicht Ursache, sondern Folge der Luxation bzw. des falschen formativen Reizes.

Als zusätzliche Faktoren für das Zustandekommen einer paralytischen Hüftluxation bei Poliomyelitis führt SEEWALD (1961) folgende Punkte an:

- Laxation von Kapsel und Bandapparat
- ungünstige Lagerung
- Körpergewicht

Auch er betont, daß die Luxation ein komplexes Geschehen mechanischer und biologischer Faktoren darstellt, die im Einzelfall verschiedene Wertigkeit zueinander haben.

2.1.5 Die Distensionsluxation

Die Distensionsluxation tritt am häufigsten als Folge der Säuglingskoxitis bzw. -osteomyelitis auf. Bei dieser durch unspezifische Eitererreger hervorgerufenen Entzündung, deren Eintrittspforte meist die physiologische Nabelwunde, aber auch eine Pyodermie oder eine intestinale Infektion sein kann, wird der Hüftkopf durch einen entzündlichen Reizerguß aus der Pfanne gedrängt. Bei rechtzeitiger Behandlung ist Reposition und Heilung möglich. Ohne rechtzeitige entsprechende Diagnose und sofortige antibiotische Therapie kommt es durch eitrige Osteolyse zu einem teilweisen oder völligen Verlust des Hüftkopfes und manchmal sogar des Schenkelhalses. Infolge der Destruktion der gelenkbildenden Anteile wird der verbleibende Schenkelhalsstumpf allmählich aus der Pfanne disloziert mit nachfolgender sog. "pathologischer Luxation" (Exner, 1977) bzw. "Destruktionsluxation" (Bernbeck, 1976).

2.1.6 Die traumatische Hüftluxation

Die traumatische Hüftluxation entsteht durch plötzlich einwirkende äußere Kräfte, z. B. durch Pfannenbodenbrüche zentralwärts in den kleinen Beckenraum oder dorsalwärts mit Abspaltung des hinteren knöchernen Pfannenrandes. In beiden Fällen kommt es zur allmählichen Dislokation des Kopfes aus der Pfanne.

Differentialdiagnostisch läßt sich die traumatische Hüftluxation leicht von den anderen Formen abgrenzen, wenn man ein plötzliches, einmaliges Trauma in der Anamnese erfragen kann.

Die traumatische Hüftluxation kommt im Kindesalter extrem selten vor (Bernbeck, 1976).

2.2 Therapie der kindlichen Hüftluxation

2.2.1 Hinweis auf die konservative Therapie

Bei einem Säugling mit Verdacht auf eine Hüftdysplasie ist aus dem klinischen und röntgenologischen Befund nicht vorhersagbar, welchen Verlauf - einschließlich einer möglichen Spontanheilung - diese Fehlbildung nehmen wird.

Folgende konservative funktionelle Therapieverfahren werden bei einer diagnostizierten Hüftdysplasie bzw. Hüftluxation angewandt:

1) Therapie der Dysplasie

Spreizlagerung durch Verbreiterung des Windelpaketes, besser durch eine Spreizwindelhose (BECKER, modifiziert u. a. von MITTELMEIER):

Die Spreizlagerung ist bereits bei klinischem Verdacht auf Hüftdysplasie beim Neugeborenen und jungen Säugling indiziert. Beim Strampeln wird dadurch ein formativer Reiz auf die Entwicklung des Pfannendaches ausgeübt.

2) Therapie der Luxation

Ziel der Behandlung ist eine Reposition und Retention mit funktionellen Methoden. Bei Fortbestehen oder Weiterentwicklung der Luxation muß auf ein operatives Therapieverfahren übergegangen werden.

a) PAVLIK-Bandage

b) HOFFMANN-DAIMLER-Bandage

Stellt man bei einer ersten Röntgenbeckenübersicht nach Ablauf des dritten Lebensmonats ein Fortbestehen der Dysplasie oder bereits die Entwicklung einer (Sub)-luxation fest, versucht man durch die Anwendung einer der oben genannten Bandagen eine Spontaneinrenkung

des Hüftgelenks zu erreichen. Ein positives Ergebnis sichert man durch Stabilisierung auf einer Abduktions-schiene (HOFFMANN-DAIMLER-Schiene, HILGENREINER-Schiene, BROWN-FORRESTER-Schiene).

c) HANAUSEK - Apparat

Der HANAUSEK-Apparat besteht aus einer Bodenplatte mit beweglichen Halterungen für beide Oberschenkel. Ähnlich wie mit den Repositonsbandagen versucht man auch hiermit, bei einer Abduktion von ca 60° und einer Flexion von ca. 75° im Hüftgelenk eine Spontaneinrenkung zu erzielen.

d) Extensionsbehandlung mit der Overhead-Methode

Im Gegensatz zu den bisher genannten Verfahren kann die Overhead-Extension nur stationär durchgeführt werden.

Beide Beine werden 14 Tage lang in Längsrichtung extendiert (Zinkleimextensionsverband mit 1 - 2 kg Zug). Wenn der Hüftkopf unterhalb des Pfannenerkers steht, zieht man nach kranial mit zunehmender Spreizung der Beine für weitere 2 - 3 Wochen. Zuletzt kommt es dabei zu einer Spontaneinrenkung. Der Repositionszustand wird mit einer Spreizwindelhose oder einer Spreizschiene gesichert.

e) Manuelle Reposition in Narkose

Bei diesem Verfahren ist ein schonendes Vorgehen sehr wichtig, weil immer die Gefahr der Druckschädigung des hyalinen Gelenkknorpels besteht.

Für die anderen Formen der Hüftluxation sind die genannten konservativen Behandlungsmethoden nicht geeignet bzw. müssen modifiziert werden.

Wegen der Gefahr einer Abduktionskontraktur ist bei der spastischen und der paralytischen Hüftluxation die Spreizlagerung oft kontraindiziert.

Bei der Distensionsluxation muß erst die Osteomyelitis-therapie erfolgen, bevor man an die Repositon des Hüftgelenks gehen kann.

Bei der teratologischen Hüftluxation führt meist nur eine Operation zum Erfolg.

2.2.2 Operative Therapie

2.2.2.1 Methoden mit dem Ziel der Herstellung der Gelenkkongruenz

2.2.2.1.1 Einstellung der Hüftkopfes in die Pfanne ohne Osteotomie: Die offene Reposition (Bernbeck, 1976; Chapchal, 1971; Lange, 1968)

Die offene Reposition wird in den Fällen der sog. angeborenen Hüftluxation angewandt, bei denen die konservativen Therapiemöglichkeiten innerhalb der ersten Lebensjahre erfolglos ausgeschöpft wurden, d. h. die Hüfte reluxiert ist, oder bei denen aufgrund eines Repositionshindernisses (eingeschlagener Limbus; Hypertrophie des ligamentum capitis femoris, eventuell mit Hypertrophie des Pulvinar; sanduhrförmige Einschnürung der Kapsel) eine konservative Reposition nicht gelang. Mit der Methode wurden gute Ergebnisse bis zum zweiten und dritten Lebensjahr gesehen (Lange, 1968).

Über einen kaudalen (LUDLOFF) oder ventralen Zugang wird die leere, isthmusförmig verengte Hüftgelenkscapsel inzidiert, eventuelle Kapselverwachsungen reseziert, die Pfanne von den Repositionshindernissen (Lig. capitis femoris, Pulvinarfettgewebe u. a.) befreit,

der Limbus ausgeschlagen und aufgerichtet und anschließend der Hüftkopf stabil tief in die Pfanne eingestellt. Zum Abschluß wird zur Sicherung des Repositionsergebnisses ein Becken-Bein-Gipsverband, meist in Lange-Stellung (Abduktion, Innenrotation), angelegt.

2.2.2.1.2 Umstellungsosteotomien am oberen Femurende

2.2.2.1.2.1 Die intertrochantere Detorsions-Varisierungsosteotomie (Bernbeck, 1976; Chapchal, 1971, Hohmann; 1961; Lange, 1962)

Die intertrochantere Detorsions-Varisierungsosteotomie wird in variierender Technik von vielen Autoren (BERNBECK, CHAPCHAL, LANGE, HOHMANN) ab einem Alter von etwa 18 Monaten mit dem Ziel angewandt, die Spontanentwicklung des Pfannendaches zu fördern. In höherem Alter hat sie ihre Berechtigung als absolute Wiederherstellungsoperation in Verbindung mit einer entsprechenden Korrektur der Pfanne.

Das Prinzip der Methode beruht nach KLEINE (1961) darauf, die Druckverhältnisse durch polyaxiale Korrektur des oberen Femurendes (Beseitigung der Coxa valga et antetorta) zu normalisieren.

BERNBECK (1976) gibt folgende Indikationen für eine intertrochantere Derotations-Varisierungsosteotomie an:

- 1) primär bei vermehrter Valgität und Antetorsion des Schenkelhalses zur Stellungskorrektur nach konservativer bzw. operativer Reposition (angeborene und spastische Hüftluxation)

- 2) sekundär bei mangelhafter Pfannenentwicklung zur Entlastung des Pfannendaches
- 3) sekundär bei Revalgisierung nach bereits vorausgegangener intertrochanterer Derotations-Varisierungsosteotomie
- 4) in Kombination mit der offenen Reposition bei der sog. angeborenen Hüftluxation zur optimalen Einstellung und Stabilisierung des Hüftgelenks.

2.2.2.1.2.2 Die Adduktionsosteotomie nach PAUWELS (Lange, 1962)

Die Adduktions- (=Varisierungs-) Osteotomie nach PAUWELS wird zur Korrektur der Valgusstellung des Schenkelhalses durchgeführt. Dabei wird ein Keil mit der Basis am Adam'schen Bogen entnommen. Die Varisierung des Schenkelhalses führt einerseits zur Verlängerung des Muskelhebelarmes und damit zur Verminderung des Muskeldrucks auf das Gelenk, andererseits zu einer besseren Hüftkopfeinstellung im Gelenk und zu einer besseren Kongruenz der Gelenkflächen.

2.2.2.1.3 Pfannendachbildende Eingriffe

2.2.2.1.3.1 Pfannendachplastiken (Bernbeck, 1976; Chiari, 1976)

Ziel einer jeden Form der Pfannendachplastik ist nach erfolgreicher Reposition des Hüftkopfes ein möglichst normaler Gelenkschluß durch Verbesserung des Pfannendaches, der Umschließung des Kopfes durch die Pfanne und damit eine Erhöhung der Stabilität des Hüftgelenks. Daraus ergeben sich folgende Indikationen:

- 1) primär in Kombination mit der offenen Reposition bzw. der intertrochanteren Derotations-Varisierungs-osteotomie bei einer zu kleinen oder zu flachen Pfanne
- 2) sekundär bei ungenügender Ausbildung des Pfannendaches nach Reposition, besonders bei Relaxationsgefahr

Es stehen folgende Maßnahmen zur Verfügung:

- 1) Knochenspanimplantation am Pfannenerker (SPITZY)
- 2) Herunterklappen der lateral oberen Pfannenerkerregion und kraniale Abstützung mit einem Knochenspan (LANCE)
- 3) Einmeißelung des Os ilium dicht subchondral bogenförmig von medial und lateral bis nahe an die Y-Fuge, schalenförmiges Herunterklappen des Fragments und Deckung des Defekts mit einem Knochenspan (PEMBERTON)

2.2.2.1.3.2 Beckenosteotomien (Bernbeck, 1976)

Neben den Pfannendachplastiken werden auch hüftnahe Beckenosteotomien zur Verbesserung der Pfannensituation durchgeführt:

- 1) Beckenosteotomie nach SALTER

Das Os ilium wird über dem Pfannenerker osteotomiert, das distale Fragment mit Drehung in der Y-Fuge nach lateral unten geklappt und mit einem Knochenspan fixiert.

Diese Methode kann nur im Kleinkindesalter durchgeführt werden.

2) Beckenosteotomie nach CHIARI

Die Beckenschaukel wird am Pfannenerker von lateral unten nach medial oben osteotomiert. Dann wird das kraniale Beckenfragment nach lateral verschoben, so daß die Osteotomiefläche den Hüftkopf als Pfannenersatz deckt. Zwischen spongiöser Osteotomiefläche und Hüftkopf befindet sich die Gelenkkapsel als Interpositum. Durch eine Schraube oder einen Kirschnerdraht wird die Osteotomie gesichert.

Diese Methode eignet sich besonders bei einer Subluxationsstellung des Hüftkopfes und kann bis ins Erwachsenenalter durchgeführt werden. Gegenüber der Beckenosteotomie nach SALTER und den Pfannendachplastiken hat sie den Nachteil, daß der Kopf nicht von einer überknorpelten Fläche, wie dies physiologisch der Fall wäre, gedeckt wird.

2.2.2.2 Methoden mit dem Ziel der Wiederherstellung des Muskelgleichgewichts an der Hüfte

2.2.2.2.1 Die offene Adduktorenentotomie

Die offene Adduktorenentotomie wird als vorbereitende operative Maßnahme bei angeborener, spastischer und paralytischer Hüftluxation zur Beseitigung von übermäßigen Spasmen oder Kontrakturen durchgeführt. Es kommt dadurch zur Überwindung von Muskelverkürzungen (Bernbeck, 1976) bzw. zur Schwächung der starken Adduktoren (Caro, 1970 und Rossak, 1970). Die deformierenden Kräfte werden vermindert und das Hüftgelenk kann leichter reponiert werden.

2.2.2.2.2 Der Rektus-Iliopsoas-Verbund (Lange, 1976)

Der Rektus-Iliopsoas-Verbund nach GÖB ist eine weitere vorbereitende Operation bei spastischer Hüftluxation und zielt auf die Beseitigung der häufig vorhandenen Innenrotations- und Beugekontraktur der Hüfte hin. Durch die Abtrennung des Iliopsoas von seinem Ansatz am Trochanter minor wird die Innenrotation vermindert und durch die Abtrennung des M. rectus femoris von seinem Ursprung an der Spina iliaca anterior inferior und dem Oberrand der Pfanne die Beugekontraktur aufgehoben. Anschließend werden die beiden Muskeln miteinander verbunden, so daß eine aktive Beugung im Hüftgelenk möglich wird.

2.2.2.2.3 Die transiliakale Iliopsoas-Transplantation nach

SHARRARD (Caro, 1970; Rossak, 1970; Sharrard, 1964)

Bei der paralytischen Hüftluxation mit Lähmung distal $L_{3/4}$ können die fehlenden Hüftstrecker und -abduktoren durch den Iliopsoas ersetzt werden. Der Ansatz des Iliopsoas wird vom Trochanter minor abgelöst und durch ein herausgemeißeltes Fenster in der gleichseitigen Beckenschaufel nach hinten verlagert. Aus dem Trochanter major wird dann ein ventro-dorsaler Tunnel herausgestanzt, die Iliopsoassehne von hinten nach vorne eingezogen und mit Nähten fixiert. Zuvor wird die Hüfte reponiert und in Abduktions- und Innenrotationsstellung eingestellt. Durch seinen neuen Verlauf und Ansatz übernimmt der Iliopsoas jetzt die Funktion der gelähmten kleinen Glutäen und wirkt zusätzlich als Antagonist des M. quadriceps femoris, der nun allein als Beuger im

Hüftgelenk fungiert, stabilisierend auf das Muskelgleichgewicht der Hüfte. Somit sind jetzt die Voraussetzungen für eine Apparatversorgung der unteren Extremität geschaffen.

2.2.2.3 Methoden mit dem Ziel der Stabilisierung des Beckens

2.2.2.3.1 Die Gabelung (Bifurkation) nach BAEYER-LORENZ
(Lange, 1962)

Die Bifurkation wurde um 1920 von Baeyer und Lorenz als palliativer Eingriff bei der veralteten angeborenen unbehandelten Hüftluxation mit schwerer Gehbehinderung eingeführt.

Baeyer sah ihren Hauptwert in der Vermehrung der Spannung der kleinen Glutäen, die durch Verdrehung des oberen Bruchstücks erreicht wird, während Lorenz die Verbesserung der knöchernen Abstützung am Becken durch das gegen die Pfanne eingestellte untere Fragment bei winkelförmiger Stellung der Bruchstücke betonte. Hierdurch kommt es zu einer umschriebenen wirkungsvollen Unterstützung am Becken und damit zu einer Entlastung des Hüftgelenks.

Bei der typischen Gabelung wird die Osteotomie subtrochanter in frontaler Richtung von vorne oben nach hinten unten durchgeführt, wobei die Mitte der Osteotomiefläche etwa der Mitte des ursprünglichen Pfannenbodens gegenüberliegen soll. Anschließend wird das obere Ende des distalen Fragments gegen die Pfanne eingestellt und nach einer Röntgenkontrolle ein Becken-Beingips in ca. 40°-Abduktionsstellung des operierten Beines angelegt.

Da sich nach Jahren vielfach herausstellte, daß das ursprüngliche Ergebnis der Gabelung dadurch verlorengegangen war, daß das obere Ende des distalen Bruchstücks sich abgebaut und der Winkel an der Bifurkationsstelle sich gestreckt hatte, modifizierte man die Operation in den Fällen, in denen der Trochanter minor in Höhe der Urfanne stand, in folgender Weise:

Die Osteotomie wurde dicht oberhalb des Trochanter minor quer von außen nach innen gesetzt und der Trochanter minor gegen den Pfannenboden eingestellt,

2.2.2.3.2 Die Abstützungsosteotomie

Das Prinzip der subtrochanteren Abstützungsosteotomie ist seit über hundert Jahren (GANT, 1872) in der Therapie der veralteten unbehandelten angeborenen Hüftluxation bekannt.



Abb. 2: Subtrochantere Osteotomie
a) einfache subtrochantere Osteotomie
b) tiefe subtrochantere Osteotomie nach SCHANZ
(aus Chapchal, 1971)

Als einfache subtrochantere Osteotomie (Lange, 1962) bzw. Abduktionsosteotomie (Chapchal, 1971) wird sie seit Jahren zur Beseitigung einer schweren Adduktions- und Beugekontraktur bzw. bei schlaffen Lähmungen zur Verbesserung der pelvitrochanteren Muskelspannung durch Herausnahme eines Knochenkeils mit lateraler Basis verwandt. Die Osteotomie wird dabei dicht unterhalb des Trochanter minor vorgenommen (Vorgehen nach FROEHLICH, Abb. 2 a) und der Trochanter minor selbst in die Urfanne eingestellt. Als neuer Abstützungspunkt paßt er sich vor allem bei Kindern funktionell der Urfanne so gut an, daß man durch seine Vergrößerung und Hüftkopf-ähnliche Umgestaltung eine Art Ersatzgelenk erhält (Lange, 1976).

Im Gegensatz dazu wird die von SCHANZ erstmals 1921 durchgeführte Abstützungsosteotomie (=tiefe subtrochantere Osteotomie nach SCHANZ) beträchtlich tiefer am Femurschaft gesetzt, so daß die Angulationsstelle etwa dem unteren Beckenrand gegenüberliegt (Abb. 2 b). Dadurch kommt es zu einer breitflächigen Unterstützung des Beckens beim Stehen und Gehen durch das obere Fragment, das sich flächenhaft gegen den unteren Beckenrand anstemmt (Lange, 1962). Gleichzeitig tritt der Trochanter major tiefer, wodurch die kleinen Glutäen unter eine größere Spannung gesetzt werden. Diese statisch-mechanische Wirkung äußert sich klinisch durch eine eindrucksvolle Verbesserung der Gangart, der Gehausdauer und des Trendelenburg'schen Zeichens.

In der Literatur über die operative Therapie der verschiedenen Formen der Hüftluxation im Kindesalter wird die subtrochantere Abstützungsosteotomie nur am Rande erwähnt, da von allen Autoren das Therapieziel übereinstimmend darin gesehen wird, möglichst physiologische Verhältnisse am Hüftgelenk zu erreichen.

Folgende Indikationen für die Abstützungsosteotomie werden angegeben:

- 1) bei der irreponiblen unbehandelten hohen angeborenen Hüftluxation im älteren Kindesalter und in der Adoleszenz (Chapchal, 1971; Bernbeck, 1976; Lange, 1971 u. a.) als palliative Maßnahme zur Stabilisierung des Beckens und zur Schmerzlinderung
- 2) bei der spastischen Hüftluxation dritten Grades und schwerer Spastik bei Kindern und Jugendlichen in Verbindung mit Weichteiloperationen zur muskulären Entspannung (Ablösung der Spinamuskulatur und der kleinen Glutäen, Adduktorentenotomie, Tenotomie der medialen Kniebeuger), um die Voraussetzungen für Stehen und Gehen mit apparativer Hilfe zu schaffen (GÖB in Lange, 1976)
- 3) bei der paralytischen Hüftluxation, eventuell in Verbindung mit der transiliakalen Iliopsoas-Transplantation nach SHARRARD, zur Verbesserung der Spannung der pelvitrochanteren Muskulatur (Chapchal, 1971) bzw. zur Stabilisierung der Hüften für die bevorstehende Belastung im Gehapparat (Stotz, 1974)

Bei der Beurteilung der Spätergebnisse der Abstützungsosteotomie weist LANGE (1971) darauf hin, daß "die winkelige Abknickung an der Osteotomiestelle, auf der

die ganze Wirkung der Operation beruht, bei Jugendlichen im Laufe der Jahre leicht wieder verloren geht." Deshalb schlägt er vor, bewußt überzukorrigieren, d. h. den Oberschenkel in eine Abduktionsstellung von ca. 35° zu bringen, um bessere Dauerresultate zu erzielen.

An der Orthopädischen Poliklinik der Universität München wird die Abstützungsosteotomie im Kindesalter in folgender Technik durchgeführt:

- 1) Röntgenologische Bestimmung der Osteotomiehöhe und des Valgisierungswinkels bzw. der Basislänge des lateralen Knochenkeils
- 2) In Seitenlage Schnitt von der Spina iliaca ant. sup. zum Trochanter major, dann parallel zum Femur
- 3) Eingang am Vorderrand der Spina-Muskulatur mit Freilegung des Adam'schen Bogens
- 4) Tasten des Trochanter minor und Querosteotomie in Höhe der vorher bestimmten Stelle
- 5) Keilentnahme zu gleichen Teilen vom proximalen und distalen Fragment
- 6) Fixierung der Fragmente variabel nach AO
- 7) Wundverschluß, Redondrainage, Verband
- 8) Beckenbeingips für ca. 5 Wochen

2.2.2.3.3 Überlegungen zur Indikation der Abstützungsosteotomie im Kindesalter

An der Orthopädischen Poliklinik der Universität München fand die Anwendung der Abstützungsosteotomie im Kindesalter im Vergleich mit den in der Literatur angegebenen Indikationen seit 1966 eine doppelte Ausweitung. Einerseits

operierten wir Kinder schon im Vorschulalter nach dieser Methode, andererseits weiteten wir die Indikation zur Abstützungsosteotomie auf alle Formen der Hüftluxation im Kindesalter aus.

Folgende Beobachtungen und Erfahrungen führten zu dieser Entwicklung:

1) "Spontane Abstützung" bei der spastischen Hüftluxation

Bei Kindern mit Infantiler Zerebralparese, bei denen es aufgrund des muskulären Ungleichgewichts im Bereich der Hüfte zu einer spastischen Hüftluxation gekommen war, stellten wir in mehreren Fällen bei röntgenologischen Kontrollen Abstützungsvorgänge im Trochanter-minor-Bereich fest, die ohne äußeres Zutun, also "spontan", eingetreten waren. Häufig entwickelte sich eine funktionelle Anpassung des Trochanter minor, wobei der Trochanter sich in die Urfanne einstellte. Bei einem Kind (Abb. 3) hatten sich z. B.



Abb. 3 "spontane Abstützung"

beide Schenkelhälse in so idealer Weise von selbst am seitlichen Becken abgestützt, daß wir auf eine operative Behandlung der Hüftluxation verzichten konnten. Bei einem anderen Kind mit Tetraspastik (Fall 6), das beidseits mit einer Abstützungsosteotomie operiert war, kam es kurze Zeit nach der Materialentfernung rechts zu einer Spontanfraktur des proximalen Femurschaftes, wobei sich das distale Fragment so gut am unteren Pfannenrand abstützte, daß dadurch das Ergebnis der eigentlichen Operation sich im Vergleich mit der Gegenseite eindeutig verbesserte (Abb. 4 a - c).



Abb. 4 a Präoperativer Zustand



Abb. 4 b Zustand nach Abstützungsosteotomie bds.

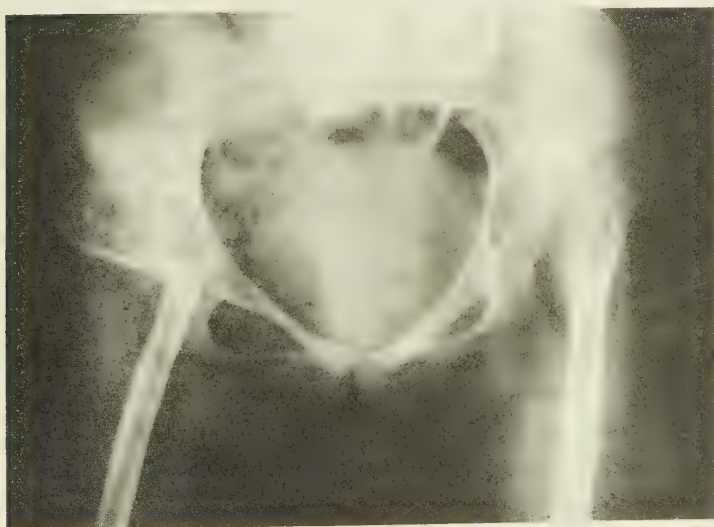


Abb. 4 c Zustand nach Spontanfraktur rechts

2) Klinische Erfahrungen mit der unbehandelten angeborenen Hüftluxation Grad III
Aus klinischer Erfahrung wissen wir, daß auch die nicht eingerenkte Hüftluxation lange Zeit eine gute Funktion haben und beschwerdefrei sein kann. Ohne Behandlung entsteht schließlich eine Luxatio iliaca (= Hüftluxation Grad III = hohe Luxation), die am positiven Trendelenburg'schen Zeichen und am watscheln- den Gang des Patienten zu erkennen ist (Exner, 1977). Wir sehen also, daß es bei der hohen Luxation nicht immer unbedingt nötig ist, anatomische Verhältnisse wiederherzustellen, um eine befriedigende Funktion zu erhalten.

3) Mißerfolge bei der Gelenkrekonstruktion hochstehender Hüftluxationen jenseits der ersten drei Lebensjahre
Das gehäufte Vorkommen von Kopfumbaustörungen (mit daraus resultierenden Kopfnekrosen bzw. Früharthrosen) als Folge von Gefäßschädigungen bei konservativen und operativen Einrenkungsmanövern hochstehender Hüftluxationen hat selbstkritische Autoren (Bernbeck, 1976; Exner, 1977; Fischer, 1974) vor die Frage gestellt, ob eine Reposition jenseits des dritten oder vierten Lebensjahres überhaupt noch sinnvoll und vertretbar sei. FISCHER (1974) macht in seiner Untersuchung an 4 - 14-Jährigen die Beobachtung, daß vor allem eine länger als 14-tägige Vorbehandlung durch Extension, die bei hochstehender Hüftluxation und im fortgeschrittenen Kindesalter wegen der rigideren Weichteile oftmals nötig ist, einen Risikofaktor für die Entstehung von Kopfumbaustörungen darstellt. In seinem Krankengut kommt er zu einem ähnlichen Ergebnis wie

HEIPERTZ (1958), MATZEN und MATTHÄI (1964), die übereinstimmend behaupten, "daß die Repositionsergebnisse mit zunehmendem Alter schlechter werden". Fischer erhält bei den 3-Jährigen in einem Drittel der Fälle, bei den über 5-Jährigen schon in knapp der Hälfte der Fälle nur ausreichende bis schlechte Ergebnisse. Gegen diese Zahlen besticht das Argument von JÄGER (1972), daß andererseits durch die Reposition der Kopfaufbau gefördert werde, nur wenig. JÖDICKE (1955) stellt die gleiche Auswirkung, nämlich das Verschwinden präoperativer Kopfumbaustörungen, auch bei Kindern mit erfolgter Abstützungsosteotomie fest, bei der diese Veränderung als Komplikation erst gar nicht auftritt.

- 4) Fälle von Hüftluxation, bei denen eine rekonstruktive Operation nicht erfolgversprechend erscheint

a) Bei der Reposition teratologischer Hüftluxationen haben verschiedene Autoren (Fischer, 1974; Hohmann, 1961) die Erfahrung gemacht, daß eine gewaltsame Erzwingung der Reposition in ihrem Endeffekt fraglich ist. Es besteht die Gefahr schwerster Femurkopfdeformierungen und einer stärkeren Bewegungseinschränkung des betroffenen Hüftgelenks. Wie HOHMANN (1961) sind wir deshalb der Meinung, daß "lediglich abstützende und stellungsverbessernde Osteotomien" eine Berechtigung haben. Gerade in einem Fall von teratologischer Hüftluxation (Fall 17) haben wir mit der Abstützungsosteotomie erreicht, daß die betreffende Patientin mit orthopädischen Spezialschuhen zum freien Gehen gekommen ist (Abb. 5 a/b).



Abb. 5 a



Abb. 5 b

Abb. 5 a/b Patientin mit Arthrogryposis multiplex congenita;
Zustand nach Abstützungsosteotomie li.; versorgt
mit orthopädischen Schuhen, Schuhschienenbügeln
und kurzem BECKER-Gerät

- b) In unserem Krankengut befinden sich mehrere Patienten mit spastischer Hüftluxation, die neben ihrer schweren Spastik auch noch durch erhebliche Intelligenzdefekte beeinträchtigt sind (Fall 7/8/11). Bei diesen Kindern ist der Erfolg jeder rekonstruktiven Operation zusätzlich dadurch gefährdet, daß die wichtige krankengymnastische Nachbehandlung kaum durchführbar ist und sie trotz aller Bemühungen aufgrund ihrer körperlichen und geistigen Behinderung Rollstuhlfahrer bzw. Pflegefälle werden. - Hier hat die Abstützungsosteotomie ihre Berechtigung als palliative Maßnahme, indem die Pflege dieser Kinder in gewissem Maße erleichtert wird.
- c) Bei der paralytischen Hüftluxation infolge Meningomyelozele ist BERNBECK (1976) der Meinung, daß "eine operative Reposition nur in den Fällen indiziert" ist, "in denen trotz der Gesamtschädigung des Beines ... eine Belastung ohne Apparat mit Tuberaufsitz möglich ist". - Für die Kinder, die deshalb von der Reposition auszuschließen sind, erweist sich die Abstützungsosteotomie als hilfreich, weil sie durch die Stabilisierung der Hüften die Voraussetzung für die bevorstehende Belastung im Gehapparat schafft (Stotz, 1974; Fall 14).
- d) Die paralytische Hüftluxation kann aufgrund der neurologischen Ausfälle mit erheblichen trophischen Störungen an Hüftkopf und Pfanne einhergehen. Bei einem nervalgeschädigten Kind (Abb. 6)



Abb. 6 Abstützungsosteotomie bei paralytischer
Hüftluxation

trafen wir auf die Situation, daß neben der Reposition der einseitigen Hüftluxation rechts eine Beckenosteotomie zur Bildung eines neuen Pfannendaches notwendig erschien, von der wir aber wegen der atrophischen Beckenknochen absahen. - Von der Abstützungsosteotomie versprachen wir uns in diesem Fall die Verhinderung eines weiteren kranialen Abrutschens des koxalen Femurendes und eine gewisse Beinverlängerung.

3. Eigene Untersuchungen

3.1 Krankengut

In der Orthopädischen Poliklinik der Universität München wurde zwischen 1966 und 1977 bei 18 Kindern mit einer Hüftluxation verschiedener Genese eine Abstützungsosteotomie durchgeführt. Insgesamt wurden 24 Hüftgelenke operiert.

Von den 18 Patienten waren 11 männlichen und 7 weiblichen Geschlechts.

Das Operationsalter lag zwischen 1 und 15 Jahren.

Die Altersverteilung wird aus Abb. 7 ersichtlich:

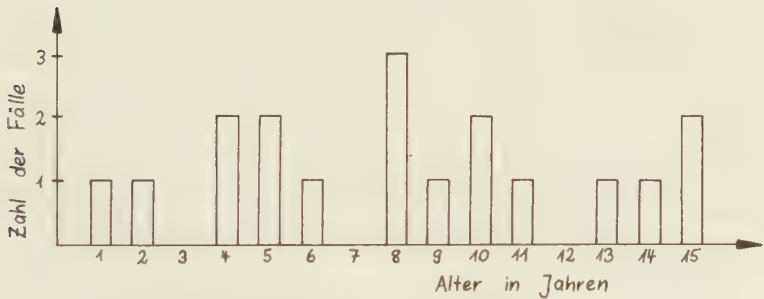


Abb. 7 Operationsalter bei 18 Patienten mit Abstützungsosteotomie

Der Hüftluxation lagen verschiedene Krankheitsbilder zugrunde, deren Verteilung in Tab. 1 dargestellt ist:

Tab. 1 Formen der Hüftluxation (= HL) bei den operierten Kindern:

Differentialdiagnose d. HL	männl.	weibl.	insgesamt
angeborene HL	2	3	5
spastische HL	5	2	7
paralytische HL	3	1	4
traumatische HL	1	-	1
teratologische HL	-	1	1
Summe	11	7	18

Den Grad der jeweils vorliegenden Hüftgelenksluxation bestimmten wir nach dem Schema in Abb. 8 a (aus Stotz, 1978) aus der letzten Röntgenaufnahme (Beckenübersicht) vor der Operation.

Um eine Vergleichsmöglichkeit mit dem Schema zu schaffen, das vom Arbeitskreis für Hüftdysplasie der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Traumatologie (Tönnis, 1978) entwickelt wurde, stellen wir dieses Schema in Abb. 8 b dem unseren gegenüber.

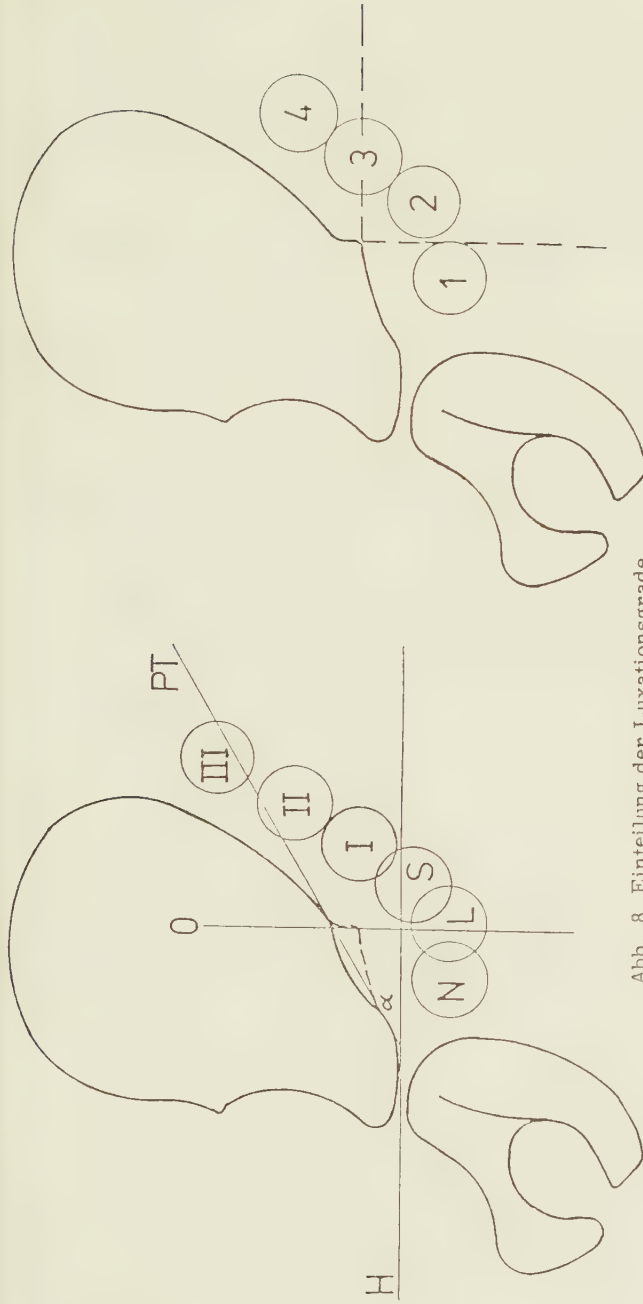


Abb. 8 Einteilung der Luxationsgrade

a) Orthop. Poliklinik München

b) Arbeitskreis Hüftdysplasie

H = Hilgenreinersche Linie
 O = Ombrédannesche Linie
 PT = Pfannendachtangente
 α = Pfannendachwinkel

N = Normalstellung	}	= Grad 1	(Dysplasie)
L = Lateralisation		= Grad 2	(Subluxation)
S = Subluxation	}	= Grad 3	(Luxation)
I = Luxation I. Grades		= Grad 4	(hohe Luxation)
II = Luxation II. Grades	}		
III = Luxation III. Grades			

Nach unserem Schema ergaben sich bei 24 luxierten Hüftgelenken folgende Luxationsgrade:

Tab. 2 Art der Hüftluxation und Luxationsgrad

Luxationsgrad	angeb. HL	spast. HL	par. HL	ter. HL	tr. HL
Sublux.			1		1
1		3	1		
1 - 2		3		1	
2	3	1	2		
2 - 3	1	1			
3	2	2	2		
insgesamt	6	10	6	1	1

Gliedert man die Schwere der Luxation nach den zugrundeliegenden Krankheitsbildern auf, zeigt sich bei der sog. angeborenen Hüftluxation ein durchschnittlicher Luxationsgrad von 2 - 3, bei der spastischen Hüftluxation von 1 - 2 und bei der paralytischen Hüftluxation von 2.

Bei der relativ homogenen Verteilung des Operationsalters entsteht eine gewisse Akzentuierung, wenn man das Operationsalter auf die Art der Hüftluxation bezieht (Tab. 3).

Tab. 3 Art der Hüftluxation und Operationsalter

angeb. HL	1 - 5 und 8, 14 ⁺ Jahre
spastische HL	8 - 15 Jahre
paralytische HL	4 - 6 Jahre
teratologische HL	2 Jahre
traumatische HL	13 Jahre

⁺ (Es handelt sich in beiden Fällen um veraltete, bis zum Zeitpunkt der Abstützungsosteotomie unbehandelte Hüftluxationen.)

Zur Nachuntersuchung kamen 9 der 18 mit einer Abstützungsosteotomie operierten Kinder, an denen insgesamt 13 Hüftgelenke operiert waren. Von weiteren 7 Patienten konnten wir ein neueres Röntgenbild und einen Arztbrief bekommen. Bei den übrigen 2 Kindern mußten wir uns auf die Auswertung des Krankenblattes und der prä- und postoperativen Röntgenbilder beschränken.

Insgesamt beträgt der durchschnittliche Zeitraum der postoperativen Verlaufsbeobachtung 4 Jahre. Die für die endgültige Gelenkentwicklung als besonders kritisch angesehene Pubertät hatten allerdings erst 3 der nachuntersuchten Patienten überschritten.

Von den 7 Kindern mit spastischer Hüftluxation auf Grund einer infantilen Zerebralparese zeigten 6 zum Teil erhebliche Intelligenzstörungen, was bei der Beurteilung des klinischen Erfolgs der Hüftoperationen insofern berücksichtigt werden muß, weil diese Kinder in der krankengymnastischen Nachbehandlung kaum aktiv beübbar sind.

Von unseren Patienten hatten 9 teilweise schon mehrere Hüftoperationen in der Anamnese. Im einzelnen kamen folgende Operationen zur Ausführung:

Tab. 4 Hüftoperationen in der Anamnese

Art der Hüftluxation (HL)	Art der Hüftoperationen
angeborene HL	offene Reposition (1)
" "	Beckenosteotomie (1)
" "	Detorsionsvarisierungs-O. (1)
spastische HL	offene Adduktorentenotomie (6)
paralytische HL	Detorsionsvarisierungs-O. (1)
" "	Beckenosteotomie (1)
" "	Rektusiliopsoasverbund (2)
traumatische HL	offene Reposition (1)

Eine Analyse der Vorbehandlung an der Hüfte zeigt, daß bei den Kindern mit angeborener Hüftluxation jeweils ein oder mehrere Versuche vorausgegangen waren, mit konservativen und/oder operativen Methoden die Gelenkkongruenz wieder herzustellen. Bei den beiden älteren Kindern (8 und 14 Jahre zum Zeitpunkt der Abstützungsosteotomie) handelt es sich um Gastarbeiterkinder aus der Türkei, die mit einer unbehandelten Hüftluxation Grad 3 nach Deutschland kamen und bei uns erstmals operiert wurden.

Bei den Kindern mit spastischer Hüftluxation aufgrund einer infantilen Zerebralparese war in 3 Fällen eine Adduktoren-tenotomie beidseits zur Beseitigung der Adduktionskontraktur der Hüfte vorangegangen. In einem Fall wurde sie mit der Abstützungsosteotomie verbunden.

In 4 Fällen wurde die Abstützungsosteotomie mit einem anderen Eingriff im Bereich der Hüfte verbunden.

Tab. 5 Verbindung der Abstützungsosteotomie mit anderen Eingriffen an der Hüfte

Art der Hüftluxation (HL)	Art der Operation
spastische HL	offene Adduktorentenotomie (1)
" "	Rektus-Iliopsoas-Verbund (3)
" "	Ablösung d. Spinamuskulatur (3)
traumatische HL	Beckenosteotomie (1)

Bei allen drei Patienten mit paralytischer Hüftluxation aufgrund einer Meningomyelozele wurden nach der Abstützungsosteotomie innerhalb der nächsten 1 - 3 Jahre an anderen Kliniken Eingriffe am Hüftgelenk vorgenommen, die die Auswirkungen der Abstützungsosteotomie wieder veränderten bzw. aufhoben. Deshalb haben wir uns bei diesen Kindern auf die Auswertung der

klinischen und röntgenologischen Befunde in dem Zeitraum zwischen Abstützungsosteotomie und späterer operativer Behandlung beschränkt und können folglich nur für diesen Zeitraum Aussagen über den Erfolg der Abstützungsosteotomie treffen. Die nach der Abstützungsosteotomie andernorts durchgeführten Hüftoperationen werden wir weiter unten im einzelnen diskutieren.

3.2 Untersuchungsmethoden

3.2.1 Röntgenaufnahmen

Wir haben in allen Fällen die Beckenübersichtsaufnahmen vor der Abstützungsosteotomie herangezogen und nach dem Schema von Stotz (Abb. 8 a) den Grad der Hüftluxation bestimmt.

Zum Zeitpunkt der klinischen Nachuntersuchung ließen wir nochmals eine Kontrollaufnahme anfertigen, um das endgültige Resultat der Operation beurteilen zu können.

Bei den nicht zur Nachuntersuchung erschienenen Patienten haben wir das letzte postoperative Röntgenbild beurteilt, das durchschnittlich zwei Jahre nach der Abstützungsosteotomie angefertigt worden war.

Bei den postoperativen Aufnahmen achteten wir besonders darauf, ob ein knöcherner Kontakt zwischen Acetabulum und Angulationsstelle am Femur bzw. zwischen Acetabulum und Trochanter minor und damit die angestrebte Stabilisierung des Beckens zustande gekommen war.

Im Vergleich der Aufnahmen nach der Operation mit den Röntgenbildern zum Zeitpunkt der klinischen Nachuntersuchung berücksichtigten wir vor allem, ob die Abknickung des Femur an der Osteotomiestelle bestehen geblieben war (vergl. Abb. 2).

3.2.2 Klinische Nachuntersuchungen

Wie aus dem Schema der klinischen Nachuntersuchung in Abb. 9 ersichtlich wird, prüften wir die Beweglichkeit der Hüfte nach der Neutral-O-Methode und achteten dabei besonders auf bestehende Bewegungseinschränkungen. Wir verglichen den Bewegungsumfang der operierten Hüfte einerseits mit dem vor der Operation, soweit er uns bekannt war. Andererseits verglichen wir bei einseitiger Hüftluxation die gesunde mit der kranken Seite. Weiterhin wurde die Beinlänge gemessen (Spina iliaca anterior superior bis zum Innenknöchel) und auf Beinlängenunterschiede geachtet.

Zur Prüfung der Statik ließen wir die Kinder je nach Vermögen sitzen, stehen und gehen. Im Stehen wurde das Trendelenburg'sche Phänomen geprüft, ein eventueller Beckenschiefstand festgestellt und bei Beinlängendifferenz mit Brettchen bis zum Geradstand des Beckens ausgeglichen.

Außerdem befragten wir die Kinder nach Schmerzen im Bereich des Hüftgelenks.

3.2.3 Auswertung von Krankengeschichten zur Erhebung des präoperativen klinischen Befunds

Anhand der Krankengeschichten der Patienten erhoben wir die präoperativen klinischen Befunde. Wir berücksichtigten hier etwaige vorausgegangene Hüftoperationen, soweit bekannt den Bewegungsumfang im Hüftgelenk und vor allem die motorische Entwicklung der Kinder.

Bei mehrfach behinderten Kindern (infantile Zerebralparese, Meningomyelozele, Arthrogryposis multiplex congenita) achteten wir auch auf andere Fehlstellungen im Bereich der unteren Extremitäten, weil hier ein klinischer Erfolg der Hüftoperation, vor allem ob die Kinder gehfähig werden, vom Funktionszustand der ganzen Extremität abhängt.

Bei den Kindern mit spastischer Hüftluxation stellten wir zusätzlich den geistigen Entwicklungszustand und das Intelligenzniveau fest, um zu einer differenzierten Indikationsstellung für einen operativen Eingriff an der Hüfte zu kommen.

3.3 Kasuistik

Fall 1: Michael B., geb. 24.11.67

- a) Diagnose: angeborene Hüftluxation bds., re. Grad 2
li. Grad 2
- b) Frühere Operationen: 5/69 li. Hüfte
- c) Klinische und röntgenologische Befunde vor der ASO:
rö. 1/70 Trochanter minor bds. in der Pfanne abgestützt
Hüftköpfe stehen an der Beckenschaufel
kl. 8/70 Kind steht
- d) Abstützungsosteotomie: re. 09.11.71 subtrochanter (1 cm
unterhalb des Tr. minor)
li. 09.12.71 subtrochanter (Osteo-
tomie 2 cm tiefer; nach Keil-
entnahme stützt sich Tr. minor
kl. am Sitzbeinast ab)
- Fixierung: jeweils mit 2 Viernsteingeräten
Materialentfernung: 09.05.72 bds.
- e) Nachuntersuchung: 31.08.77
kl.: Statik: Hinken beim Gehen
Trendelenburg: bds. positiv (li. besser)
Beinlängendifferenz: 1 cm (re.>li.)
Beckenneigung: vermehrt; Lendenhyperlordose
Bewegungsumfang: Fl./Ext. re. 100/0/0 li. 100/0/5
Abd/Add. 50/0/50 40/0/40
IR/AR 50/0/50 50/0/50
- Schmerzen nach längerem Gehen (ca. 1 Stunde)
- rö.: Abstützung ⁺ re. nicht ausreichend (Abknickung gering)
li. gut (Op. tiefer; flächenhafte Ab-
stützung des oberen Fragments
seitlich am Becken; stärkere
Abknickung)

⁺(Die röntgenologischen Kriterien für die Beurteilung des
Erfolgs der Abstützungsosteotomie sind aus Tab. 7 S. 72
ersichtlich)

Fall 2: Emine S., geb. 25.11.66

a) Diagnose: unbehandelte alte angeborene Hüftluxation
li. Grad 3

b) Frühere Operation: keine

c) Klinische und röntgenologische Befunde vor der ASO:

kl. 5/75 Hinken

Beinverkürzung li. 4 cm

Trendelenburg positiv

rö. 5/75 deutliche Verkleinerung des Kopfes li.;

Schenkelhals kurz

d) Abstützungsosteotomie: li. 05.06.75 subtrochanter

(Keil mit lateraler Basis: 20 Grad / 0,6 cm)

Fixierung: 4-Lochplatte nach AO; Schrauben

intraop. Befund: Muskeln vom Tr. major zur Spina

erheblich verkürzt und insuffizient

Materialentfernung: nach 5 Monaten

e) Postoperativer Verlauf: nach 5 Wo. Krankengymnastik

kl. 7/75 Bewegungsumfang Fl./Ext. li. 90/0/0

Beinlängendifferenz: 5,5 cm

f) Nachuntersuchung: 07.09.77

kl.: Statik: Hinken

Trendelenburg: re. negativ

li. positiv

Beckenschiefstand: 2 cm

Beinverkürzung: li. 5 cm

Bewegungsumfang: Fl./Ext. re. 100/0/10 li. 110/0/5

Abd/Add. 40/0/30 20/0/30

IR/AR 20/0/50 50/0/50

Schmerzen im Knie- u. Hüftgelenk re. (!) bei längerem Gehen

rö.: Abstützung li. nicht ausreichend

(Tr. minor gegenüber der Urfpanne, aber kein Kontakt; geringe Abknickung fast ganz aufgerichtet)

Fall 3: Armin K., geb. 03.11.70

- a) Diagnose: angeborene Hüftluxation bds., re. Grad 2 - 3
li. Grad 2
- b) Frühere Therapie: 9/71 Overhead-Extension für 3 Wochen
10/71 Repositionsversuch in Narkose
(mißlingt)
- c) Abstützungsosteotomie: re. 08.02.72 intertrochanter
(starke Knickung der Osteotomie; Tr. minor am seitlichen
Becken angelegt; Beseitigung der erhöhten Antetorsion
von 90°)
intraop. Befund: Pfanne kaum vorhanden
Fixierung: Viernsteinschrauben
Materialentfernung: nach ca. 5 Monaten
- d) Postoperativer Verlauf:
2/73 Stehen und Gehen mit Stütze ganz gut
rö.: Abstützung re. gut
Bewegungsumfang: Flexion re. 90°
5/73 Kind läuft einige Schritte frei
Bewegungsumfang: Fl./Ext. re. 80/0/0 li. 70/0/0
IR/AR 0/0/? /0/?
- e) Spätere Operationen:
10/74 Offene Reposition li. (Köln)
- f) Nachuntersuchung: 23.03.77 in Köln
kl.: Bewegungsumfang: Fl./Ext. li. 90/0/0
Abd/Add. 30/0/40
rö.: Abstützung re. nicht ausreichend
(Abknickung hat sich völlig wieder
aufgerichtet; kein Kontakt zwischen
Osteotomiestelle und Becken; Tr.
minor verkümmert)
Reposition li: erfolgreich
(Funktion zufriedenstellend)

Fall 4: Aynur D., geb. 18.01.60

- a) Diagnose: unbehandelte veraltete angeborene Hüftluxation
li. Grad 3
- b) Frühere Operationen: keine
- c) Klinische und röntgenologische Befunde vor der ASO:
Anamnese: mit 5 Jahren Hüftluxation li. festgestellt
seit 1971 in Deutschland (aus der Türkei)
kl.: 10/73 Beinverkürzung li. 4 cm
Bewegungseinschränkung der li. Hüfte
starke Krepitation
Trendelenburg li. positiv
keine Schmerzen
rö.: 10/73 Kopf atrophisch
- d) Abstützungsosteotomie: li. 22.11.73 subtrochanter
(Osteotomie 1,5 cm unterhalb des Tr. minor; Keilent-
nahme 30°)
Fixierung: 8-Loch-T-Platte
Materialentfernung: nach 18 Monaten
- e) Postoperativer Verlauf:
1/74 Schuhausgleich wegen Beinverkürzung li.
10/74 kl.: ausgezeichnet
rö.: steht gut
4/75 rö.: Abstützung gut
(guter Kontakt zwischen Tr. minor und
Becken in Höhe des Pfannenunterrandes;
Abknickung blieb bestehen)

Fall 5: Angela L., geb. 09.10.69

- a) Diagnose: angeborene Hüftluxation re., Grad 2 mit sekundärer Pfannenbildung
- b) Frühere Operationen:
- 3/72 Blutige Reposition re. - Relaxation in die Sekundärpfanne
- 3/72 erneute Reposition in Narkose - gute Stellung des Kopfes in der Primärpfanne
- 7/72 Beckenosteotomie re.
- 4/73 Derotations- und Varisierungsosteotomie re.
(bei Fixierung der Osteotomie Auseinanderbrechen des Trochantermassivs u. des Oberschenkelchafts - Drahtcerclagen)
- c) Abstützungsosteotomie: re. subtrochanter 04.02.75
(Keilförmige Osteotomie; Keil: 1,6 cm; sperrende Weichteile)
Fixierung: 4-Loch-Halbrohrplatte und Schrauben
Materialentfernung: nach ca. 9 Monaten
- d) Klinische und röntgenologische Befunde vor der ASO:
- 10/73 kl.: Bewegungsumfang: Fl./Ext. re. 35/35/0
Abd/Add. ? /0/5
IR/AR ? /0/15
- Beinverkürzung re. 4 cm
- rö.: Kopf steht in der Sekundärpfanne
- 10/74 kl.: Gang schmerzfrei; re. betont hinkend
- rö.: Keine ausreichende Deckung des Kopfes durch Beckenosteotomie (7/72)
- Kopfkontur sehr unruhig (Nekrose?!)

e) Postoperativer Verlauf nach der ASO:

7/75 kl.: Beinverkürzung re. 6,5 cm

Bewegungsumfang: Fl./Ext. re. 30/?/?

Abd/Add. o.B.

IR/AR o.B.

7/76 kl.: Bewegungsumfang: Fl./Ext. re. 70/20/0

Abd/Add. 20/0/20

IR/AR 20/0/50

Rückenmuskelatrophie re.

re. konvexe BWS-Skoliose mit Rippenbuckel

10/76 kl.: Beinverkürzung re. 3,5 cm

f) Nachuntersuchung: 02.09.77

kl.: Beinverkürzung re. 2,5 cm

Beckenschiefstand; Skoliose ausgleichbar

Trendelenburg re. positiv

Gang: kein Hinken

Bewegungsumfang: Fl./Ext. re. 90/20/0

Abd/Add. 30/0/20

IR/AR 10/0/10

rö.: Abstützung befriedigend

(Abwinkelung an der Osteotomiestelle

in Höhe des Beckenunterrandes hat sich

teilweise wieder aufgerichtet; befriedi-

gende Deckung des Kopfes bei Zustand

nach Beckenosteotomie)

Fall 6: Carmen B., geb. 10.02.62

- a) Diagnose: spastische Hüftluxation bds., re. Grad 3
li. Grad 1
Tetraspastik bei infantiler Zerebralparese
- b) Frühere Operationen: keine
- c) Klinische und röntgenologische Befunde vor der ASO:
5/71 kl.: Kind kann nicht sitzen
Beugekontrakturen an Hüften und Knien
Klumpfußstellung bds.
Hyperreflexie
- d) Abstützungsosteotomie:
re. 26.09.72 subtrochanter
(Keilbasis lateral 20°)
Fixierung: 4-Loch-AO-Halbrohrplatte
Materialentfernung: nach 3 Jahren - Spontanfraktur
li. 30.11.72 subtrochanter
(Keil mit lateraler Basis von 2,5 cm)
Fixierung: 2 Viernsteingeräte
- e) Gleichzeitig mit der ASO erfolgte operative Eingriffe:
Rektusiliopsoasverbund bds.
Ablösen der Spinamuskulatur bds.
Einschneiden des Vorderrandes der kleinen Glutäen li.
- f) Postoperativer Verlauf:
11/75 bei Materialentfernung re. Platte eingewachsen
nach Entfernung Belastbarkeit des Knochens
gefährdet - Gips
1/76 Fraktur im proximalen Femurschaftbereich re.
rö.: distales Fragment stützt sich am unteren
Pfannenrand ab

g) Nachuntersuchung: 14.10.77

kl.: Statik: Kind kann nur im Rollstuhl sitzen

Liegen: Beckenschiefstand

Haltung skoliotisch

Beinlänge bds. 65 cm

Lendenhyperlordose

Kniekontrakturen bds.; Flexion bds. bis 70°

Klumpfuß re.

Bewegungsumfang: Fl./Ext. re. 80/0/? li. 80/0/?

Abd/Add. 10/0/10 10/0/40

IR/AR 30/0/10 0/0/20

Schmerzen: ab und zu Ziehen in der li. Hüfte mit

Ausstrahlung in den li. Oberschenkel

rö.: Abstützung re. gut (nach Spontanfraktur)

li. nicht ausreichend

sozial: Besuch der 7. Klasse Sonderschule (Spastiker-
zentrum)

Fall 7: Peter O., geb. 12.05.59

a) Diagnose: spastische Hüftluxation bds., re. Grad 1
li. Grad 1

spastische Diplegie und Ataxie bei infantiler
Zerebralparese

b) Frühere Operationen:

8/64 Achillotenotomie

Adduktorentenotomie bds.

1/66 Adduktorentenotomie bds.

c) Klinische und röntgenologische Befunde vor der ASO:

3/62 Entwicklungsrückstand

Kind sitzt nur mit Unterstützung

12/65 hochgradige Adduktorenkontraktur bds. mit Subluxation beider Hüften

Kind kann nicht selbständig stehen

d) Abstützungsosteotomie:

re. 12.10.67 subtrochanter

(lateral Keil; Ausgleich der IR-Fehlstellung)

Fixierung: 1 Viernsteingerät

Materialentfernung: nach 6 Monaten

Rö.Kontrolle nach der ASO: Kopf tiefer getreten; Schenkelhals stützt sich i.d. Pfanne ab

gleichzeitig mit der ASO: offene Adduktorenentotomie

li. 12.12.67 subtrochanter

(lateral Keil; Tr. minor in die sehr flache Pfanne eingestellt)

Fixierung: 2 Viernsteingeräte

Materialentfernung: nach 7 Monaten

e) Postoperativer Verlauf:

1/68 kl.: Kind sitzt mit Unterstützung; kein Gehen

rö.: re. gute Abstützung des Tr. minor am Becken

li: Tr. minor steht etwas vom Becken entfernt;

7/70 kl.: X-Beinstellung

Kniebeugekontrakturen 10° bds.

12/70 Hüfte nicht stabil

Beweglichkeit: keine Hüft-Abd. und -AR möglich;

Flexion schlecht

3/72 kl.: Kind kann nur mit hoher Unterstützung stehen;
wird nicht gehen lernen - Rollstuhltraining
sozial: intellektueller Stand eines 4 - 5-Jährigen
seit 74: Pflegeheim

12/77 rö.: re. Abstützung gut	}	Tr. minor in der Pfanne
li: Abstützung gut		gut abgestützt, funktionell angepaßt, Abknickung er- halten

Fall 8: Karl G., geb. 08.06.64

- a) Diagnose: spastische Hüftluxation bds., re. Grad 2
li. Grad 1

Tetraspastik bei infantiler Zerebralparese

- b) Klinische und röntgenologische Befunde vor der ASO:

5/72 Kind kann noch nicht sitzen

8/72 Hüftbeugekontrakturen bds.

Adduktoren- und Innenrotatorensasmus

Kniebeugekontrakturen bds.

Skoliose

- c) Abstützungsosteotomie:

re. 11.12.73 subtrochanter

(Osteotomie knapp unterhalb des Tr. minor; Keil mit
lateraler Basis 1,8 cm)

Fixierung: 3-Loch-T-Platte; Spongiosaschrauben

Materialentfernung: nach 11 Monaten

- d) Postoperativer Verlauf:

11/74 kl.: kein Stehen, auch nicht mit hoher Unterstützung

sozial: schwere geistige Behinderung - keine
weiteren Operationen

10/77 Nervenklinikaufenthalt

1/78 rö.: re. Abstützung nicht ausreichend

(Abknickung hat sich wieder aufge-
richtet; Hüftkopf ist höher getreten)

Fall 9: Petra W., geb. 15.09.58

- a) Diagnose: spastische Hüftluxation bds., re. Grad 2
li. Grad 3

Tetraspastik bei infantiler Zerebralparese

- b) Frühere Operationen:

2/65 Bizepsverlagerung bds.

Verlängerung der medialen Kniebeuger re.

3/66 Operation der re. Hüfte

- c) Klinische und röntgenologische Befunde vor der ASO:

2/65 Beugekontrakturen beider Knie

Knickplattfüße mit Achillessehnenkontraktur bds.

1/66 Hüfte bds. luxiert (Hüftköpfe stehen vollständig
außerhalb der Pfannen; Coxa valga)

Spitzfuß re.

- d) Abstützungsosteotomie:

li. 20.09.66

- e) Postoperativer Verlauf:

1/69 doppelseitiger Beinapparat mit Beckenring

11/70 rö.: Hüften bds. steil

re. luxiert

sozial: Sonderschule

6/76 kl.: kein Sitzen, Stehen, Gehen möglich

rö.: li. Abstützung gut

(Trochanter minor hat sich gut in
der Urfanne abgestützt; Ab-
knickung blieb bestehen)

Fall 10: Gerhard W., geb. 25.09.67

- a) Diagnose: spastische Hüftluxation li., Grad 1 - 2
Tetraspastik bei infantiler Zerebralparese
- b) Frühere Operationen:
10/71 offene Adduktorentenotomie bds.
- c) Klinische und röntgenologische Befunde vor der ASO:
3/70 kein freies Sitzen
3/73 Sitzen noch unsicher
Hüftbeugekontrakturen bds.
2/75 Sitzen etwas besser; Kind richtet sich allein auf
- d) Abstützungsosteotomie: li. subtrochanter 16.06.77
(Keilentnahme; Knickung 50°)
Fixierung: T-Platte
Materialentfernung: nach 4 Monaten
gleichzeitig mit der ASO: Rectusiliopsoasverbund li.
Distalverlagerung d. Spina-
muskulatur li.
Verlängerung der medialen
Kniebeuger li.
- d) Postoperativer Verlauf:
10/77 Kind sitzt im Rollstuhl
Beinverkürzung li. 4 cm
Bewegungsumfang li. zufriedenstellend
- f) Nachuntersuchung: 29.11.77
kl.: Statik: Sitzen
Stehen mit Unterstützung
Gehen mit Gehwagen bzw. Stöcken

Beinverkürzung li. 3 cm - Beckenschiefstand

Bewegungsumfang: Fl./Ext. re. 80/0/0 li. 80/0/10

Abd/Add. 30/0/5 0/0/5

IR/AR 10/0/40 10/0/0

X-Bein-Stellung li.

Plattfüße bds.

rö.: Abstützung li. gut (Abknickung blieb bestehen;
guter Kontakt zwischen Angulations-
stelle und Becken)

Fall 11: Norbert A., geb. 28.02.59

- a) Diagnose: spastische Hüftluxation bds., re. Grad 1 - 2
li. Grad 2 - 3

Tetraspastik bei infantiler Zerebralparese

- b) Frühere Operationen:

10/63 Bizepsverlagerung bds.

Achillotenotomie bds.

Adduktorenentotomie bds.

- c) Klinische und röntgenologische Befunde vor der ASO:

8/63 Kniebeugekontrakturen bds.

Knickplattspitzfüße bds.

8/67 Flexions-, Adduktions- u. IR-Kontraktur bd. Hüften

Kniekontraktur li. 15°

Gehen nicht möglich, da Kniee sich behindern

- d) Abstützungsosteotomie:

re. 30.07.70 subtrochanter

(Keil mit lateraler Basis von 1 cm)

Fixierung: 2 Viernsteingeräte

li. 27.08.70

e) Postoperativer Verlauf:

11/70 rö.: Stellung bds. gut

f) Nachuntersuchung: 30.08.77

kl.: Statik: Patient kann weder frei sitzen noch stehen

Kniebeugekontrakturen Fl./Ext. re. 20/0/0 li. 30/5/0

Plattfüße bds.

Bewegungsumfang: Fl./Ext. re. 30/20/0 li. 50/20/0

Abd/Add. 10/0/10 5/0/40

IR/AR 30/0/10 20/0/10

sozial: IQ 59 (Debität)

Besuch einer beschützenden Werkstatt

rö.: Abstützung re. gut } (Tr. minor in der Urfanne abgestützt,

li. gut } funktionell angepaßt; Abknickung

blieb bestehen)

Fall 12: Günther W., geb. 09.08.61

a) Diagnose: spastische Hüftluxation re., Grad 1 - 2

Tetraathetose bei infantiler Zerebralparese

b) Frühere Operationen:

65 Achillotenotomie bds.

c) Klinische und röntgenologische Befunde vor der ASO:

3/73 Hüft- u. Kniebeugekontrakturen bds.

sozial: IQ 84 (unterer Normbereich)

d) Abstützungsosteotomie: re. 15.06.76 subtrochanter

(Keilentnahme; Abknickung 40 °)

Fixierung: 7-Loch-Winkelplatte

gleichzeitig mit der ASO: Verlängerung der medialen Knie-

beuger re. (Streckdefizit: 30 °)

e) Postoperativer Verlauf:

10/76 Stehen im Stehbrett

7/77 Hüftbeweglichkeit re. eingeschränkt

rö.: Abstützung re. gut

Fall 13: Markus M., geb. 15.04.66

- a) Diagnose: paralytische Hüftluxation bds., re. Grad 3
li. Grad 3
lumbale Meningomyelozele (L_{3/4})
Hydrozephalus
relative Blasen- und Mastdarminsuffizienz
- b) Klinische und röntgenologische Befunde vor der ASO:
kl. 2/69 Bewegungsumfang der Hüftgelenke:
Abd.: um 1/2 eingeschränkt
IR/AR: um 1/3 eingeschränkt
- c) Abstützungsosteotomie:
re. 13.08.70 subtrochanter
(lateraler Keil; Ausgleich d. erhöhten Antetorsion;
Tr. minor bei gering abduziertem Schaft eingestellt)
Fixierung: 2 Viernsteingeräte
Materialentfernung: nach 10 Monaten
li: 19.11.70 subtrochanter
(lateraler Keil 8 mm; Tr. minor in leere Pfanne eingestellt)
Fixierung: 2 Viernsteingeräte
Materialentfernung: nach 7 Monaten
- d) Postoperativer Verlauf:
1/72 Kind läuft mit Apparat und Unterstützung
Lendenhyperlordose
8/72 rö.: Abstützung bds. gut (Abwinkelung gut erhalten;
Tr. minor funktionell angepaßt
u. vergrößert steht gegenüber
der Urfanne)
- e) Spätere operative Eingriffe am Hüftgelenk:
8/75 Psoastransposition nach SHARRARD bds.
intertrochantere Korrekturosteotomie bds.
Beckenosteotomie nach CHIARI re.
(Wirkung der ASO aufgehoben !!!)

- f) Klinische und röntgenologische Nachuntersuchung:
7/77 Befriedigende Funktion des transponierten Iliopsoas
re. Hüfte nicht stabil geblieben - keine erneute Op.

Fall 14: Franz S., geb. 16.12.64

- a) Diagnose: paralytische Hüftluxation bds., re. Grad 1
li. Grad 2
lumbale Meningomyelozele
Hydrozephalus
Miktions- und Defäkationsstörung
- b) Klinische und röntgenologische Befunde vor der ASO:
3/71 Teilparese der Ober- und Unterschenkel
Totalparese beider Füße
Hüft- und Kniebeugekontrakturen
- c) Frühere Operationen:
3/71 Rectusiliopsoasverbund bds.
5/71 Verlängerung der medialen Kniebeuger li.
- d) Abstützungsosteotomie:
li. 24.06.71 subtrochanter
(lateral Keil mit 2 cm Basislänge; gute Abwinkelung
nach lateral)
Fixierung: 2 Viernsteingeräte
Materialentfernung: nach 14 Monaten
re. 20.07.71 subtrochanter
(lateral Keil mit 3 cm Basislänge; gute Abwinkelung
nach lateral)
Fixierung: 2 Viernsteingeräte
Materialentfernung: nach 13 Monaten

e) Postoperativer Verlauf:

8/72 Gehapparat paßt; Kind geht gut damit
11/72 rö.: Abstützung bds. gut (Abwinkelung gut erhalten;
oberes Fragment stützt sich
flächenhaft am Becken ab)

f) Spätere operative Eingriffe am Hüftgelenk:

4/73 intertrochantere Osteotomie re. } Aufhebung der Wirkung
Adduktorenentotomie re. } der ASO
4/79 Osteotomie li.

g) Nachuntersuchung: 16.11.77

kl.: Statik: Gehen mit Gehapparat

Bewegungsumfang: Fl./Ext. re.	90/0/0	li. 90/0/0
Abd/Add.	60/0/40	60/0/40
IR/AR	50/0/30	50/0/30

rö.: wegen sog. "Korrekturosteotomie" Erfolg der ASO
nicht beurteilbar

Fall 15: Evelyn G., geb. 21.10.66

a) Diagnose: paralytische Hüftluxation bds., re. Grad 1 - 2
li. Grad 2

zervikale Meningomyelozele (C₆ - Th₁)
Hydrozephalus

b) Frühere Operationen:

4/70 intertrochantere Derotations-Varisierungsosteotomie re.
Beckenosteotomie re.
2/71 Materialentfernung re. Hüfte
Achillotenotomie li.
Plattfußoperation nach SCHEDE li.

c) Abstützungsosteotomie:

li. 12.10.71 subtrochanter

(lateralen Keil mit 1,5 cm Basislänge; Derotation des
distalen Femur um ca. 20°)

Fixierung: 2 Viernsteingeräte

Materialentfernung: nach 6 Monaten

d) Postoperativer Verlauf:

2/72 Gang erheblich behindert

Knickfüße bds.

angedeutete Paraspastik d. unteren Extremitäten

3/74 rö.: Abstützung nicht ausreichend (Abwinkelung hat sich
aufgerichtet; kein

Kontakt zw. Osteotomie
und Becken)

e) Spätere operative Eingriffe am Hüftgelenk:

3/74 Varisierungsosteotomie li. mit offener Reposition

(Aufhebung der Wirkung der ASO li. !!!)

4/74 Beckenosteotomie li.

erneute intertrochantere Osteotomie li.

6/77 Beckenosteotomie nach CHIARI li.

Fall 16: Alois S., geb. 18.06.58

a) Diagnose: paralytische Hüftluxation re., Grad Subluxation
Z. n. Poliomyelitis

b) Frühere Operationen:

8/73 Hackenfußoperation re.

- c) Klinische und röntgenologische Befunde vor der ASO:
6/73 bei Lehrlingsuntersuchung Behinderung bemerkt
Hüftluxation re. und Hackenfuß re.
Beinverkürzung re. 2,5 cm
1/74 Hackenfuß beseitigt; gutes Ergebnis
- d) Abstützungsosteotomie:
re. 15.01.74 subtrochanter
(Keil mit lateraler Basis von 2 cm)
Fixierung: 6-Loch-T-Platte und Schrauben
Materialentfernung: nach 15 Monaten
- e) Postoperativer Verlauf:
3/74 re. Hüfte frei beweglich
Beinlänge gleich
9/74 Beinverkürzung re. 2,5 cm
re. Hüfte frei beweglich; keine Beschwerden
2/75 gute Beweglichkeit der re. Hüfte
rö.: Abstützung gut (Abwinkelung blieb bestehen;
Tr.: minor hat guten Kontakt
zum Beckenunterrand)

Fall 17: Karin S., geb. 19.07.68

- a) Diagnose: teratologische Hüftluxation li., Grad 1 - 2
Arthrogryposis multiplex congenita
- b) Frühere Operationen:
2/69 Repositionsversuch in Narkose (zweimal erfolglos)
Overheadextension
Spreizhose
8/69 Achillotenotomie bds.
6/70 Achillotenotomie bds.
Klumpfußoperation bds.

- c) Klinische und röntgenologische Befunde vor der ASO:
11/68 Hüftluxation li.; schlechte Pfanne
 leichte Hüftdysplasie re.
 Beugekontrakturen an Hüft- und Kniegelenken bds.
 Spitzklumpfüße bds.; re. stärker als li.
- d) Abstützungsosteotomie:
li. 19.01.71 subtrochanter
Fixierung: 2 Viernsteingeräte
Materialentfernung: nach 12 Monaten
- e) Postoperativer Verlauf:
10/72 li. Hüfte: Fl./Ext. 70/10/0 Beugekontraktur!
 IR/AR 10/?/?
 Spitzklumpfüße
2/74 Beinverkürzung li.
- f) Nachuntersuchung: 26.09.77
kl.: Sitzen: o. B.
 Stehen: frei mit orthopädischen Schuhen möglich
 Gehen: frei mit orthopädischen Schuhen möglich;
 Kind hinkt
 Haltung: unsicher
 Spitzfüße
 Beinverkürzung li.: 2 cm
 Bewegungsumfang: Fl./Ext. re. 120/0/? li. 90/0/?
 Abd/Add. 40/0/40 20/0/40
 IR/AR 50/0/0 0/0/20
- rö.: Abstützung li. befriedigend (Tr. minor relativ nahe am
 Becken; Angulation etwas
 zu gering)

Fall 18: Peter G., geb. 06.08.62

a) Diagnose: traumatische Hüftluxation re., Grad Subluxation
Z. n. Unfall 12/66 (Sturz vom Schlitten)

b) Frühere Operationen:

4/67 offene Reposition re.

c) Klinische und röntgenologische Befunde vor der ASO:

4/67 kl.: re. Bein in IR-Stellung von 30°

Bewegungsumfang: Fl./Ext. re. 80/0/15 li. 80/0/20

Abd/Add. 50/0/50 60/0/60

IR/AR 45/0/0 80/0/70

rö.: Subluxation re. nach hinten

6/67 kl.: gutes Gehvermögen

angedeutetes Hüfthinken re.

rö.: nach Belastung zentrale Einstellung d. Kopfes re.
in der Pfanne

4/75 kl.: Beschwerden beim Stehen

Bewegungsumfang re. Fl./Ext. 70/0/?

Abd/Add. 50/0/40

IR/AR 30/0/45

Beinlänge: bds. gleich

Trendelenburg re.: negativ

Gang: o. B.

rö.: Subluxation re. (als Folge einer Pfannenstörung)

Kopf und Hals verplumpt

6/75 kl.: Trendelenburg re.: positiv

rö.: Coxa valga antetorta luxans re. mit flacher
Pfanne als Unfallfolge

d) Abstützungsosteotomie:

re. 01.07.75 subtrochanter

(lateral Keil mit Basislänge 0,8 cm)

Fixierung: T-Platte

Materialentfernung: nach 12 Monaten

gleichzeitig mit der ASO: Beckenosteotomie re.

e) Postoperativer Verlauf:

9/75 kl.: X-Beinstatik re. verstärkt durch ASO

3/76 kl.: keine Beschwerden

leichtes Hüfthinken re.

Beinverkürzung re. 1 cm; X-Beinstellung

Bewegungsumfang: Add. u. IR eingeschränkt

Trendelenburg re. positiv

rö.: Kopfdeckung re. mäßig (relativ befriedigend)

f) Nachuntersuchung: 01.09.77

kl.: Statik: Hüfthinken re. beim Gehen

Haltung: leichte re.-konvexe LWS-Skoliose

Trendelenburg re. negativ

Beinverkürzung re. 1 cm

Bewegungsumfang: Fl./Ext. re. 100/0/40 li. 105/0/45

Abd/Add. 70/0/50 75/0/50

IR/AR 5/0/25 10/0/30

Schmerzen nach mehrstündigem Gehen

rö.: Abstützung re. befriedigend (gering gesetzte Abwinkelung

blieb bestehen; Tr. minor

nahe am Beckenunterrand)

3.4 Ergebnisse

Um die Ergebnisse der Abstützungsosteotomie bei den verschiedenen Formen der Hüftluxation zusammenfassen und beurteilen zu können, stellten wir folgende Kriterien für den klinischen (Tab. 6) und röntgenologischen Erfolg (Tab. 7) auf:

Tab. 6 Kriterien für die Beurteilung des klinischen Erfolges

gut	- Gehfähigkeit bzw. Voraussetzungen zum Gehen mit apparativer Hilfe - kein Hinken - Beweglichkeit der Hüfte erhalten - Schmerzfreiheit - Trendelenburg'sches Zeichen negativ
befriedigend	- Gehfähigkeit bzw. Voraussetzungen zum Gehen mit apparativer Hilfe - leichtes Hüfthinken - Beweglichkeit der Hüfte gering eingeschränkt - Schmerzen nur nach längerem Gehen - Trendelenburg'sches Zeichen gebessert
nicht ausreichend	- Gehfähigkeit stark eingeschränkt bzw. aufgehoben (Rollstuhl) - Beweglichkeit der Hüfte stark eingeschränkt einschließlich Kontrakturen - Schmerzhaftigkeit schon in Ruhe - Trendelenburg'sches Zeichen positiv bzw. nicht prüfbar

(Bei der spastischen Hüftluxation geht die nicht erreichte Steh- und Gehfähigkeit nicht zu Lasten der Abstützungsosteotomie; vergl. dazu 4.2)

Tab. 7 Kriterien für die Beurteilung des röntgenologischen Erfolges

gut	tiefe ⁺ Abstützungsosteotomie: - oberes Fragment stützt sich flächenhaft seitlich am Becken ab - deutliche Abwinkelung an der Osteotomiestelle, keine Wiederaufrichtung hohe ⁺⁺ Abstützungsosteotomie: - Trochanter minor bzw. Angulationsstelle stützt sich in der Urfanne ab - deutliche Abwinkelung an der Osteotomiestelle, keine Wiederaufrichtung
befriedigend	- Trochanter minor bzw. Angulationsstelle relativ nahe am Becken - Abwinkelung an der Osteotomiestelle zu gering bzw. teilweise wieder aufgerichtet
nicht ausreichend	- kein ausreichender Kontakt zwischen Trochanter minor bzw. Angulationsstelle und Urfanne bzw. Becken - Abwinkelung an der Osteotomiestelle gering bzw. völlige Wiederaufrichtung - instabile Hüfte

⁺ (Osteotomie in Höhe des Beckenunterrandes)

⁺⁺ (Osteotomie etwa in Höhe der Y-Fuge bzw. am Unterrand der Pfanne)

Nach den genannten Kriterien ergaben sich bei 18 Patienten mit 24 operierten Hüften folgende Ergebnisse (Tab. 8):

Tab. 8 Ergebnisse der Abstützungsosteotomie:

Art der HL	klinisches Ergebnis	röntgenolog. Ergebnis	Gesamt- ergebnis
sog. angeb. HL	gut: (2) befried.: (1) nicht aus- reichend: (1) ? : (1)	gut: (2) befried.: (1) nicht aus- reichend: (3)	gut: (2) befried.: (1) nicht aus- reichend: (2)
spastische HL	befried.: (1) nicht aus- reichend: (5) ? : (1)	gut: (8) nicht aus- reichend: (2)	befried.: (2) ausreichend: (4) nicht aus- reichend: (1)
paralyt. HL	gut: (3) nicht aus- reichend: (1)	gut: (5) nicht aus- reichend: (1)	gut: (3) nicht aus- reichend: (1)
teratolog. HL	befried.: (1)	befried.: (1)	befried.: (1)
traumat. HL	befried.: (1)	befried.: (1)	befried.: (1)
insgesamt	gut: (5) befried.: (4) nicht aus- reichend: (7) ? : (2) (18 Patienten)	gut: (15) befried.: (3) nicht aus- reichend: (6) (24 Hüften)	gut: (5) befried.: (5) ausreichend: (4) nicht aus- reichend: (4) (18 Patienten)

Das auffallende Abweichen zwischen klinisch und röntgenologisch guten Ergebnissen ist überwiegend auf die Gruppe der spastischen Hüftluxation zurückzuführen (vergl. dazu 4.2)

4. Diskussion

Geordnet nach den verschiedenen Formen der Hüftluxation wollen wir nun die klinischen und röntgenologischen Ergebnisse der Abstützungsosteotomie im einzelnen untersuchen und bewerten.

4.1 Die sog. angeborene Hüftluxation (Fall 1 - 5)

Im Fall 1 handelt es sich um einen Jungen mit einer beidseitigen Hüftluxation, Grad 2, der nach erfolgloser konservativer Vorbehandlung im Alter von 4 Jahren operiert wurde. Während auf der rechten Seite die Osteotomie ca. 1 cm unterhalb des Trochanter minor mit geringer Abknickung vorgenommen wurde, wurde sie auf der linken Seite ca. 2 cm tiefer gesetzt, so daß die Angulation in Höhe des Beckenunterrandes zu liegen kam und sich das obere Fragment flächenhaft am Becken abstützte. Die deutlich stärkere Abknickung links blieb bis zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung bestehen. Das gute Ergebnis der linken Seite spiegelt sich klinisch in der Besserung des Trendelenburg'schen Zeichens wider, das auf der rechten Seite (Ergebnis: nicht ausreichend) weiterhin positiv blieb (Abb. 10).

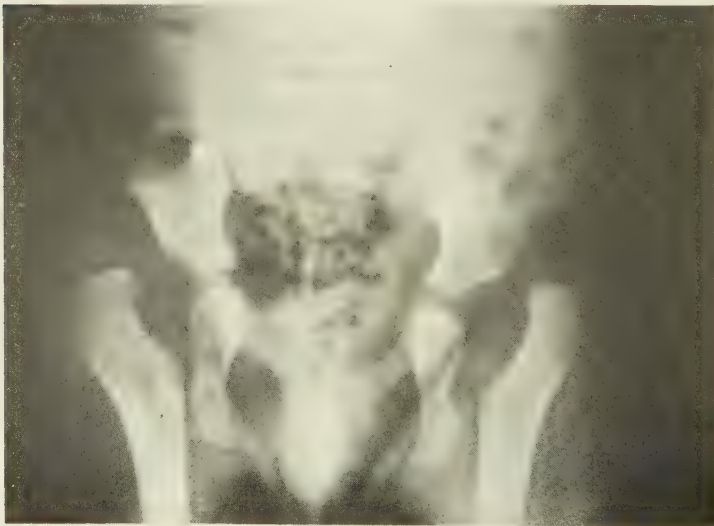


Abb. 10. Abstützungsosteotomie. Fall 1.

Fall 2 und 4 lassen sich insofern zusammenfassen, als es sich jeweils um veraltete, unbehandelte, einseitige Hüftluxationen, Grad 3, handelt. In beiden Fällen wurde ca. 1,5 cm unterhalb des Trochanter minor osteotomiert. Das gute Ergebnis im Fall 4 führen wir auf die stärkere Abknickung an der Angulationsstelle (Winkel des entfernten Keils: 30°) zurück. Es kam zu einem guten Kontakt zwischen Trochanter minor und Urfanne, während im Fall 2 (Ergebnis: nicht ausreichend) bei geringerer Abknickung (Winkel des entfernten Keils: 20°), die sich fast völlig aufgerichtet hatte, der Trochanter minor zwar gegenüber der Urfanne, aber zu weit von ihr entfernt steht.

Der Patient in Fall 3 (Hüftluxation re., Grad 2 - 3) wurde nach gescheiterter konservativer Therapie bereits im Alter von 15 Monaten mit einer intertrochanteren Abstützungsosteotomie versehen. Trotz starker Abknickung an der Osteotomiestelle und intraoperativer Anlehnung des Trochanter minor an die Beckenwand kam es zu einer völligen Wiederaufrichtung. Es besteht kein Kontakt mehr zwischen Angulationsstelle und dem Becken. Der Trochanter minor ist verkümmert. - Bei diesem Kind müssen wir uns selbstkritisch fragen, ob wirklich eine Indikation zur Abstützungsosteotomie vorgelegen hat. Die vollständige Wiederaufrichtung an der Angulationsstelle führen wir auf das sehr junge Alter des Kindes zum Zeitpunkt der Operation zurück, das damals ja noch gar nicht laufen gelernt hatte. - Die andere, ebenfalls luxierte Hüfte (Grad 2) des Kindes wurde im Alter von 4 Jahren in einer auswärtigen Klinik offen reponiert und ist heute - wie wir in einem Brief des behandelnden Arztes erfuhren - in einem zufriedenstellenden Funktionszustand.

Bei dem Mädchen in Fall 5, das vor der Abstützungsosteotomie im Alter von 5 Jahren wegen einer einseitigen Hüftluxation, Grad 2, mit sekundärer Pfannenbildung schon viermal operiert worden war, lagen zum Zeitpunkt der Abstützungsosteotomie röntgenologisch Kopfumbaustörungen und eine gewisse Knochenatrophie des oberen Femur vor. Klinisch litt es unter einer Beinverkürzung von 4 cm und einer starken Beugekontraktur des Hüftgelenks. Insgesamt war die Beweglichkeit der Hüfte stark eingeschränkt. - Auf diesem Hintergrund können wir das Ergebnis der Abstützungsosteotomie als gut bezeichnen. Vor allem war das klinische Ergebnis der Nachuntersuchung sehr erfreulich. Die Beinverkürzung war um 1,5 cm zurückgegangen und das Hinken beim Gehen durch den Schuhausgleich ganz verschwunden. Auch die Beweglichkeit der Hüfte hatte sich stark verbessert, so daß eine geringe verbliebene Beugekontraktur funktionell kaum ins Gewicht fiel. Röntgenologisch war es zu einer teilweisen Wiederaufrichtung an der Osteotomiestelle gekommen. Der Hüftkopf wird durch die Beckenosteotomie befriedigend gedeckt.

4.2 Die spastische Hüftluxation (Fall 6 - 12)

Das Mädchen in Fall 6 haben wir schon im Kapitel 2.2.2.3.3 im Abschnitt "spontane Abstützung" vorgestellt (Abb. 4 a - c, S. 32/33). Das Gesamtergebnis können wir trotz der sehr guten Abstützung rechts nach einer Spontanfraktur des osteoporotischen Knochens im proximalen Femurbereich nur als ausreichend bezeichnen, weil die klinische Situation beträchtlich schlechter aussieht: Das Kind ist aufgrund seiner schweren Tetraspastik nicht zum Gehen gekommen und an den Rollstuhl gebunden. Im Bereich der unteren Extremitäten bestehen weitere Behinderungen (Kniebeugekontrakturen, Klumpfuß). Trotz einer umfassenden Förderung im Spastikerzentrum (Sonderschule, Krankengymnastik) können wir leider nicht mit einer Besserung des gegenwärtigen Zustandes rechnen.

Die Fälle 7, 9 und 11 möchten wir zusammen betrachten, da sie die gleiche Problematik aufzeigen, nämlich die Grenzen der orthopädischen Therapie bei der Infantilen Zerebralparese. - Alle drei Kinder leiden an schwerer Spastik, weisen an den unteren Extremitäten weitere Behinderungen auf (Kniebeugekontrakturen, Fußdeformitäten) und sind zudem geistig behindert (beträchtliche IQ-Verminderung, intellektueller Stand von Kleinkindern). Bei allen drei Patienten sind die röntgenologischen Ergebnisse der Abstützungsosteotomie als gut einzustufen. Es kam jeweils zur Abstützung des Trochanter minor in der Urfanne und zur gewünschten funktionellen Anpassung und Vergrößerung des Trochanters. Die Abknickung an der Osteotomiestelle blieb bestehen. Ganz anders sehen die zugehörigen klinischen Ergebnisse aus: Die Kinder sind allesamt an den Rollstuhl gebunden und aufgrund ihrer Gesamtbehinderung Pflegefälle. - Wir sind der Meinung, daß bei diesen Kindern das schlechte Gesamtergebnis nicht der Abstützungsosteotomie zu Lasten gelegt werden darf, möchten aber die Frage zur Diskussion stellen, ob bei solch schwer behinderten Kindern eine operative Therapie der Hüfte generell nicht auf die Fälle beschränkt werden sollte, bei denen dadurch eine berechtigte Aussicht auf eine Besserung der Gesamtsituation besteht.

Fall 8 unterscheidet sich von den drei eben besprochenen Kindern dadurch, daß hier ein röntgenologisch und klinisch schlechtes Ergebnis vorliegt. Die zu gering angesetzte Abknickung an der Osteotomiestelle hat sich wieder aufgerichtet, der Hüftkopf ist - wie bei einer unbehandelten Hüftluxation - weiter nach oben getreten. Die betreffende Hüfte ist instabil. Wegen der starken körperlichen und geistigen Behinderung des Jungen sahen wir von einer Operation der anderen, ebenfalls luxierten Hüfte ab. Das Kind ist ebenso Rollstuhlfahrer und Pflegefall wie die drei letztgenannten.

Fall 10 veranschaulicht, daß bei einer etwas besseren Ausgangslage (Tetraspastik, geringere IQ-Minderung, gute Nachbehandlung) doch eine gewisse Aussicht auf Erfolg besteht, wenn die Abstützungsosteotomie zudem technisch richtig ausgeführt wird. - Das Kind wurde im Alter von 10 Jahren wegen einer einseitigen Hüftluxation, Grad 1 - 2, operiert. Es konnte vor der Operation nur sitzen. An der Osteotomiestelle wurde eine relativ starke Abknickung durch Entnahme eines Keils mit einem Winkel von 50° hergestellt. Gleichzeitig wurde eine weichteilige Entspannung an der Hüfte und am Knie durchgeführt. Bei der klinischen Nachuntersuchung fünf Monate später konnte der Junge mit Unterstützung stehen und im Gehwagen bzw. mit Stöcken ein Stück weit gehen. Der Bewegungsumfang der operierten Hüfte war nur geringgradig eingeschränkt. Das operierte Bein wies eine gewisse X-Beinstellung auf. Das röntgenologische Ergebnis ist ebenfalls als gut zu bezeichnen. Die Abknickung an der Osteotomiestelle blieb erhalten und der Kontakt zwischen Angulationsstelle und Becken ist gut.

4.3 Die paralytische Hüftluxation (Fall 13 - 16)

Bei den drei Kindern mit paralytischer Hüftluxation infolge Meningomyelozele (Fall 13 - 15) nahmen wir an insgesamt fünf Hüften jeweils eine Abstützungsosteotomie vor. Leider können wir in allen drei Fällen unsere Aussagen nur auf einen Zeitraum von 2 - 3 Jahren nach den Operationen beziehen und müssen uns auf die Auswertung von Röntgenaufnahmen und Daten aus den Krankengeschichten beschränken, weil bei allen drei Patienten nach der Abstützungsosteotomie an anderen Kliniken Eingriffe an den Hüftgelenken erfolgten, die die Wirkung der Abstützungsosteotomie veränderten bzw. aufhoben.

Im Fall 13 handelt es sich um einen Jungen mit lumbaler Meningomyelozele und beidseitiger Hüftluxation, Grad 3. Bis zum Zeitpunkt der letzten Nachuntersuchung in unserer Klinik, ca. 2 Jahre postoperativ, blieb die Abwinkelung an der Osteotomiestelle beidseits gut erhalten. Der Trochanter minor befand sich gegenüber der Urfanne, hatte sich vergrößert und somit funktionell angepaßt. Klinisch gesehen konnte das Kind mit seinem Gehapparat gut laufen, so daß wir insgesamt den Fall mit "gut" bewerten konnten. - Drei Jahre später wurde in einer auswärtigen Klinik eine "intertrochantere Korrekturosteotomie" beidseits ausgeführt, d. h. die durch die Abstützungsosteotomie erreichte Abwinkelung und Abstützung wurde durch Entnahme eines Keils mit medialer Basis wieder aufgehoben. Gleichzeitig wurde eine Psoastransposition nach SHARRARD und eine Beckenosteotomie nach CHIARI rechts durchgeführt. Eine Nachuntersuchung zwei Jahre später in derselben Klinik, deren Ergebnis wir durch ein Röntgenbild und einen Arztbrief erfuhren, ergab zwar eine befriedigende Funktion des transponierten Iliopsoas, aber die rechte Hüfte, die nach der Abstützungsosteotomie eine gute Stabilität aufwies, war nicht stabil geblieben.

Der Patient in Fall 14 mit einer paralytischen Hüftluxation rechts, Grad 1 und links, Grad 2, aufgrund einer lumbalen Meningomyelozele wurde beidseits mit einer Abstützungsosteotomie operiert, wobei die Osteotomiestelle im Verhältnis zum Becken gesehen in Höhe des Beckenunterrandes zu liegen kam. Zwei Jahre postoperativ war die Abwinkelung beidseits gut erhalten. Das obere Fragment hatte sich flächenhaft am Becken abgestützt. Das Kind konnte mit Hilfe eines Gehapparates gut gehen. - Auch hier wurde in einer anderen Klinik später - wohl aufgrund einer Fehlinterpretation - eine Korrekturosteotomie an beiden Hüften vorgenommen, die die Wirkung der Abstützungsosteotomie aufhob (Abb. 11 a/b).

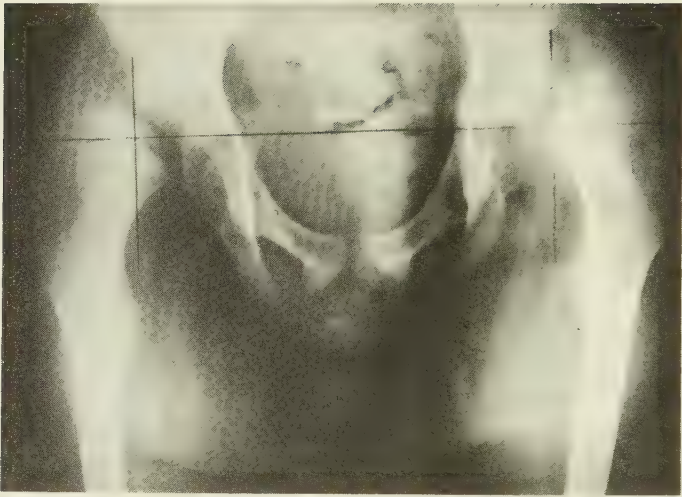


Abb. 11 a paralytische Hüftluxation bds. bei lumbaler Meningo-
myelozele, Fall 14

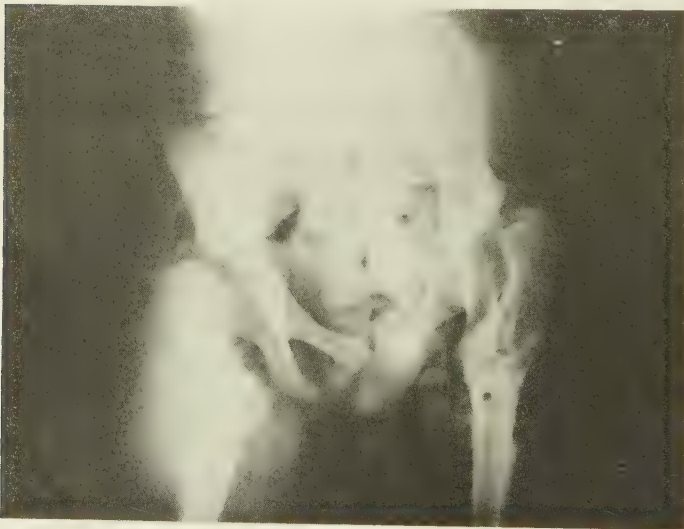


Abb. 11 b der gleiche Patient, Zustand nach tiefer Abstützungs-
osteotomie bds.

Bei dem Mädchen in Fall 15 war bei einer Hüftluxation links, Grad 2, in unserer Klinik eine Abstützungsosteotomie vorgenommen worden. Bei der letzten Nachuntersuchung, ca. 2 1/2 Jahre postoperativ, hatte sich die schon zu gering angesetzte Abwinkelung (Keil mit einer Basislänge von 1,5 cm) wieder aufgerichtet. Es bestand kein Kontakt mehr zwischen Osteotomiestelle und Becken. - Kurz darauf wurde das Mädchen an derselben Hüfte in einer auswärtigen Klinik mit einer Varisierungsosteotomie versehen.

In Fall 16 lag eine Subluxation der rechten Hüfte infolge einer als Kleinkind durchgemachten Poliomyelitis vor, die erst im Alter von 15 Jahren diagnostiziert worden war. Röntgenologisch lag eine steile Pfanne vor, die den Hüftkopf nur zur Hälfte deckte. Die Osteotomie wurde hier 3 cm unterhalb des Trochanter minor in Höhe des Beckenunterrandes gesetzt und das obere Fragment 0,5 cm nach medial verschoben. Die letzte Nachuntersuchung, 1 Jahr postoperativ, ergab eine geringe Beinverkürzung bei guter Beweglichkeit der operierten Hüfte. Röntgenologisch war die gute Abwinkelung (Keil mit einer Basislänge von 2 cm) bestehen geblieben. Der Trochanter minor hatte den knöchernen Kontakt zum Beckenunterrand bewahrt. Das Gesamtergebnis stufen wir als "gut" ein.

4.4 Die teratologische Hüftluxation (Fall 17)

Bei einer Patientin mit Arthrogryposis multiplex congenita, bei der eine teratologische Hüftluxation links, Grad 1 - 2, vorlag, wurde nach mehreren erfolglosen konservativen Therapieversuchen im Alter von 2 1/2 Jahren eine Abstützungsosteotomie vorgenommen. Das Ergebnis der röntgenologischen und klinischen Nachuntersuchung 6 Jahre später können wir als "befriedigend"

bezeichnen. Zwar ist es wegen der zu gering gesetzten Abwinkelung an der Osteotomiestelle zu einer teilweisen Wiederaufrichtung gekommen, so daß der Trochanter minor keinen unmittelbaren Kontakt zum Becken hat, aber klinisch gesehen kann das Mädchen mit orthopädischen Schuhen recht gut gehen (vergl. Abb. 5 a/b, S. 36).

4.5 Die traumatische Hüftluxation (Fall 18)

Bei einem Fall von einseitiger traumatischer Subluxation nach einem Schlittenunfall mit Absprengung des hinteren Pfannenrandes wurde nach erfolgloser offener Reposition eine Abstützungsosteotomie vorgenommen. Präoperativ klagte der Patient über Beschwerden beim Stehen und Gehen, die Hüftbeweglichkeit war geringgradig eingeschränkt (vor allem die Beugung) und das Trendelenburg'sche Zeichen war positiv. Röntgenologisch lag eine Verplumpung des Femurkopfes und -halses vor, die Pfanne war abgeflacht. Die Osteotomie wurde - ähnlich wie in Fall 16 - in Höhe des Beckenunterrandes gesetzt, die beiden Fragmente aber geringer zueinander abgewinkelt (Keil mit einer Basislänge von 0,8 cm). Zur besseren Deckung des Hüftkopfes wurde in gleicher Sitzung eine Beckenosteotomie durchgeführt. Bei der klinischen Nachuntersuchung zeigte der Junge trotz negativ gewordenen Trendelenburg'schen Zeichens ein leichtes Hüftthinken. Die Beinverkürzung betrug 1 cm. Der Bewegungsumfang der Hüfte war im Vergleich zur gesunden Seite nicht vermindert. Röntgenologisch war die geringe Abknickung bestehen geblieben. Der Trochanter minor stand nahe am Becken. Die Beckenosteotomie hatte zu einer zufriedenstellenden Deckung des Hüftkopfes geführt. Wir stufen das Gesamtergebnis als "befriedigend" ein.

4.6 Schlußfolgerungen

Bevor wir einige Schlußfolgerungen aus den oben diskutierten Fällen ziehen, möchten wir unter Hinweis auf Kap. 2.2.2.3.3 betonen, daß diese Arbeit als selbstkritischer Rechenschaftsbericht über die Leistungsfähigkeit der Abstützungsosteotomie im Kindesalter gedacht ist.

- 1) Operationstechnik: An der Orthopädischen Poliklinik der Universität München wurde die Abstützungsosteotomie in zwei Formen mit gutem Erfolg praktiziert. Während bei der "hohen Abstützungsosteotomie" (vergleichbar mit der Operation in Abb. 2 a, S. 27) die Osteotomie in Höhe der Y-Fuge bzw. des Pfannenunterrandes gesetzt wurde, was auf die Abstützung des Trochanter minor bzw. der Angulationsstelle in der Urfpanne abzielt, kommt die Osteotomie bei der "tiefen Abstützungsosteotomie" (vergleichbar mit der Operation in Abb. 2 b, S. 27) in Höhe des Beckenunterrandes zu liegen und wirkt über das Prinzip einer flächenhaften Abstützung des oberen Fragments seitlich am Becken.

Bei beiden Formen ist für den Erfolg der Operation ausschlaggebend, daß der Winkel des lateralen Osteotomiekeils groß genug gewählt wird, da bei zu geringer Abwinkelung die Gefahr einer Wiederaufrichtung der Angulation am größten ist (vergl. auch Lange, 1971; S. 29).

- 2) Bei Kindern mit Mehrfachbehinderung (Infantile Zerebralparese mit spastischer Hüftluxation; Meningomyelozele mit paralytischer Hüftluxation; Arthrogryposis mit

teratologischer Hüftluxation) hängt der Erfolg nicht nur an der fachgerecht durchgeführten orthopädischen Therapie, sondern muß im Rahmen der Gesamterkrankung beurteilt werden. Wir weisen hier noch einmal auf die Probleme der geistigen Behinderung und der mehrfachen körperlichen Behinderung bei Deformitäten an anderen Gelenken der unteren Extremitäten hin.

- 3) Bei Kindern mit spastischer Hüftluxation ist es sinnvoll, der Abstützungsosteotomie Operationen zur weichteiligen Entspannung der Hüfte (v. a. Adduktorenentotomie) vorausgehen zu lassen bzw. in gleicher Sitzung durchzuführen, da erst die Kombination der Korrektur von knöcherner Fehlstellung und Muskelspasmen zu einem nachhaltigen Erfolg führen kann (GÖB, 1976).
- 4) Wir sehen die Abstützungsosteotomie - wie viele andere Autoren (Chapchal, 1974; Bernbeck, 1976; Lange, 1971 u. a.) - als eine palliative Operation, d. h. in allen Fällen, in denen eine berechtigte Aussicht auf eine komplikationsfreie Wiederherstellung der Gelenkkongruenz besteht, ist unserer Meinung nach die Reposition des Hüftgelenks vorzuziehen.
- 5) Wir halten die Abstützungsosteotomie in folgenden Fällen auch schon im Kleinkindesalter für indiziert und sehen in ihr eine ernsthafte Alternative zu anderen operativen Methoden:
 - a) bei der sog. angeborenen Hüftluxation, wenn die Dysplasie eine solch schwere Verlaufsform nimmt, daß nach mehreren konservativen und/oder operativen Fehlversuchen eine Gelenkrekonstruktion nur um den Preis von Kopfumbaustörungen erreichbar ist (Fall 5)

- b) bei der veralteten sog. angeborenen Hüftluxation, wenn die luxierte Hüfte, Grad 3, erst im Schulalter zur Behandlung kommt (in den letzten Jahren vermehrt durch Zuwanderung von Gastarbeiterfamilien aus süd- und außereuropäischen Ländern) und eine Gelenkrekonstruktion wegen der verkürzten Weichteile ausichtslos erscheint, die Hüfte ohne Therapie aber instabil und damit oft schmerzhaft ist (Fall 2 und 4)
- c) bei der spastischen hohen Hüftluxation, wenn bei den Kindern ein gewisses Maß an geistigen Fähigkeiten vorliegt, so daß durch die Operation der Hüfte die Voraussetzung zum Gehen mit apparativer Hilfe geschaffen werden kann (Fall 10)
- d) bei der paralytischen hohen Hüftluxation, wenn durch die Stabilisierung der Hüften und eine Verbesserung der Spannung der pelvitrochanteren Muskulatur (Chapchal, 1971; Stotz, 1974) die Voraussetzungen zum Gehen im Gehapparat geschaffen werden können (Fall 13 und 14)
- e) bei der teratologischen Hüftluxation, wenn aufgrund der starken und hartnäckigen Gelenkfehlstellungen an der Hüfte von vorneherein eine Gelenkrekonstruktion zum Scheitern verurteilt ist (vergl. auch Fischer, 1974; Fall 17)
- f) bei der unbehandelten veralteten bzw. bei der erfolglos behandelten Subluxation verschiedener Genese, wenn es bereits zu Störungen der Hüftkopf- und Pfannenentwicklung gekommen ist (evtl. kombiniert mit einer Beckenosteotomie) (Fall 16 und 18)

Bei dieser speziellen, strengen Indikationsstellung hat unserer Meinung nach die Abstützungsosteotomie beim Kind ihre Berechtigung. Wenn man sich zu diesem Vorgehen entschließt, sollte auf ausreichende Abstützung Wert gelegt werden.

5. Zusammenfassung

Verschiedene Formen der Hüftluxation, deren Pathogenese, Symptomatik und Diagnostik werden besprochen.

Nach einem kurzen Hinweis auf die konservative Therapie werden die verschiedenen gebräuchlichen Operationsmethoden zur Therapie der kindlichen Hüftluxation dargestellt.

Daran schließen sich Überlegungen zur Indikation der Abstützungsosteotomie bei der Hüftluxation im Kindesalter an, die von den Erfahrungen an der Orthopädischen Poliklinik der Universität München ausgehen. Es wird über die an der Orthopädischen Poliklinik der Universität München zwischen 1966 und 1977 durchgeführten Abstützungsosteotomien an Kindern zwischen 15 Monaten und 15 Jahren berichtet. Die Patienten litten an verschiedenen Formen und Schweregraden der Hüftluxation.

Von insgesamt 18 Patienten, die in dem genannten Zeitraum operiert worden waren, wurden 9 Patienten nachuntersucht, bei weiteren 7 Kindern anhand neuerer Röntgenaufnahmen das Ergebnis der Abstützungsosteotomie beurteilt.

Bei 10 Patienten ist das Gesamtergebnis (bestehend aus klinischem und röntgenologischem Ergebnis) als "gut" bzw. "befriedigend", in 4 Fällen als "ausreichend" und in den restlichen 4 Fällen als "nicht ausreichend" zu bezeichnen.

Zum Schluß werden Indikation und Grenzen der Abstützungsosteotomie diskutiert.

6. Literaturverzeichnis

- Andrén, Y.: Gestörtes Muster der Ausscheidung von Östrogenen im Harn bei Neugeborenen mit angeborener Hüftluxation. *Acta endocr.* 37, 423 (1961)
- Baumann, J. U.: Operative Behandlung der infantilen Zerebralpareesen. Stuttgart: Thieme, 1970
- Bernbeck, R. u. G. Dahmen: Kinderorthopädie. Stuttgart: Thieme, 1976
- Bickenbach: Hüftgelenksluxation nach Steißlage. *Dtsch. med. Wschr.* 78, 1777 (1953)
- Brookes, M. and E. N. Wardle: Muscle action and the shape of the femur. *J. Bone Jt Surg.* 44-B, 398 (1962)
- Caro, W.: Hüftdeformitäten bei Spina-bifida-cystica-Patienten und ihre Behandlung. *Z. Orthop.* 108, 575 - 587 (1970/71)
- Carter, Wilkinson: Genetic and environmental factors in the etiology of congenital dislocation of the hip. *Clin. Orthop. Related Research* 33, 119 (1964)
- Chakour, K.: Die Deformitäten der unteren Extremitäten und die prothetische Versorgung bei den myelodysplastischen Kindern. *Arch. orthop. Unfall-Chir.* 70, 101 - 107 (1971)
- Chapchal, G.: Orthopädische Chirurgie und Traumatologie der Hüfte. Stuttgart: Enke, 1965
- Chapchal, G. u. D. Waigand: Orthopädische Therapie. Stuttgart: Thieme, 1971

- Chiari, K.: Geschichte und aktuelle Indikation der pfannenbildenden Eingriffe am Hüftgelenk. Arch. orthop. Unfall-Chir. 86, 67 (1976)
- Dega, W.: Entwicklung und klinische Bedeutung der dysplastischen Hüftgelenkspfanne. Orthopäde 2, 202 (1973)
- Dogonadse, M. A.: Zur Ätiopathogenese angeborener Luxationshüften (Hüftdysplasie). Beitr. Orthop. 20, 151 (1973)
- Eggers, G. W. N. and E. B. Evans: Surgery in cerebral palsy. J. Bone Jt Surg. 45-A, 1275 (1963)
- Exner, G.: Kleine Orthopädie. Stuttgart: Thieme, 1977
- Fettweis, E.: Das Hüftluxationsleiden bei in Beckenendlage geborenen Kindern. Z. Orthop. 111, 168 (1973)
- Fischer, V. u. Mitarb.: Soll die veraltete sog. angeborene Hüftgelenksverrenkung noch reponiert werden? Z. Orthop. 112, 96 - 105 (1974)
- Francillon, M. R.: Schweiz. med. Wschr. 35, 114 (1953)
- Frischknecht, W. u. C. Schuler: Hüftluxation bei zerebraler Kinderlähmung. Helvet. paediatr. Acta 16, 795 (1961)
- Göb, A.: Diagnostik der angeborenen Hüftgelenkluxation. Med. Klinik 62, 1041 (1967)
- : Fortschritte in der chirurgischen Behandlung der Zerebralparesen. Jahrb. d. Dtsch. Vereinigung für d. Rehabilitation Behinderter 1967/68. Stuttgart: Thieme, 1968

- Heipertz, W.: Früh- und Spätergebnisse der sog. angeborenen Hüftverrenkung unter Berücksichtigung der jeweiligen Behandlung. Z. Orthop. 89, 328 (1958)
- Hohmann G., M. Hackenbroch, K. Lindemann: Handbuch der Orthopädie, Band IV/Tl. 1 Spezielle Orthopädie, Untere Extremität. Stuttgart: Thieme, 1961
- Idelberger, H. H.: Die Erbpathologie der sog. angeborenen Hüftverrenkung. München: Urban & Schwarzenberg, 1953
- Jäger, M. u. Mitarb.: Zur Frage der Hüftkopfeiphysenstörung und der operativen Behandlung konservativ nicht einstellbarer, sog. angeborener kindlicher Hüftgelenksluxationen. Arch. orthop. Unfall-Chir. 74, 1 - 12 (1972)
- Jödicke, G.: Zur Indikation der subtrochanteren Osteotomie nach Schanz. Z. Orthop. 85, 534 - 552 (1955)
- Jones, G. B.: Paralytic dislocation of the hip. J. Bone Jt Surg. 44-B, 573 (1962)
- Korvin: Z. Orthop. 68, 33 (1938)
- Künne: Arch. orthop. Unfall-Chir. 13, 111 (1914)
- Lange, M.: Orthopädisch-chirurgische Operationslehre. München: Bergmann, 1962
- : Ergänzungsband. München: Bergmann, 1968
- : Lehrbuch der Orthopädie und Traumatologie. Bd. I. Stuttgart: Enke, 1971

- Lange, M. u. E. Hipp: Lehrbuch der Orthopädie und Traumatologie, Bd. II, Teil 1. Stuttgart: Enke, 1976 (Göb, A.)
- Lorenz, A.: Die sog. angeborene Hüftgelenksverrenkung, ihre Pathologie und Therapie. Stuttgart: Enke, 1920
- Matzen, P. F., D. Matthäi: Die operative Einrenkung der sog. angeborenen Hüftgelenksluxation. Beitr. Orthop. 11, 592 (1964)
- Mau, H.: Die Hüftgelenksveränderungen bei spastischen Lähmungen. Z. Orthop. 84, 407 - 445 (1954)
- : Nochmals zum Hüftgelenk des Spastikers. Z. Orthop. 97, 543 - 551 (1963)
- Menelaus, M. B.: Dislocation and deformity of the hip in children with Spina bifida cystica. J. Bone Jt Surg. 51-B, 238 - 251 (1969)
- : The orthopaedic management of spina bifida cystica. Edinburgh - London: Livingstone, 1971
- Mittelmeier, H.: Die Hüftdysplasie aus der Sicht des Orthopäden. In: Praktische Orthopädie, Band 4, Bruchsal: Vordruckverlag, 1973
- Müller, M. E.: Die hüftnahen Femurosteotomien. Stuttgart: Thieme, 1970
- Parsch, K. und K.-P. Schulitz: Die orthopädische Frühbehandlung des Kindes mit Spina bifida cystica. Z. Orthop. 109, 458 - 467 (1971)
- Rossak, K., K. Parsch u. K.-P. Schulitz: Die Behandlung der Hüftgelenksluxation bei Meningomyelocelen. Arch. orthop. Unfall-Chir. 67, 199 - 210 (1970)

- Samilson, R. L.: Scoliosis in cerebral palsy. instructional course lecture. Amer. Acad. Cerebral Palsy, New York 1971
- Scheier, H. J. G.: Orthopädische Probleme der Spina bifida cystica. Therapeutische Umschau 28, 283 (1971)
- Schulitz, K. -P. u. K. Parsch: Die Hüftdeformität bei Meningomyelocelen. Arch. orthop. Unfall-Chir. 67, 73 - 86 (1969)
- Seewald, K.: Die Veränderungen im Bereich der Hüfte nach Poliomyelitis und ihre Behandlung. Z. Orthop. 94, 62 - 77 (1961)
- Sharrard, W. J. W.: Posterior iliopsoas transplantation in the treatment of paralytic dislocation of the hip. J. Bone Jt Surg. 46-B, 426 (1964)
- Sinios, A.: Diagnose und Therapie der sog. Hüftdysplasie. Pädiat. Prax. 8, 641 (1969)
- Storck, H.: Verh. Dtsch. Orthop. Ges. 30, 345 (1936)
- : Die angeborene Hüftverrenkung als orthopädisch-geburtshilfliches Problem. Stuttgart: Enke, 1940
- Stotz, S.: Kooperative Behandlung der Meningomyelocelenkinder von Geburt an bis ins Schulalter. In: Kinderchirurgie - neue Wege in Diagnostik und Therapie. Hrsg. Pompino, H. J. München: Urban & Schwarzenberg, 1974 S. 164 - 180
- : Orthopädie im Säuglingsalter. Münch. med. Wschr. 120, 1153 ff (1978)

- Strach, E. H.: Orthopedic care of children with meningo-myelocele; a modern program of rehabilitation. Brit. med. J. 1967, 791
- Thom, H.: Die Antetorsion des koxalen Femurendes bei der infantilen Zerebralparese. Verh. Dtsch. Orthop. Ges. K 49, 166 - 177 (1961)
- Tönnis, D.: Hüftluxation und Hüftkopfnekrose; Bücherei des Orthopäden Bd. 21. Stuttgart: Enke, 1978
- van Husen, B.: Skoliose mit Hüftluxation bei infantiler Zerebralparese. Diss., Münster 1971
- v. Torklus, D.: Familiäre Hüftdysplasie bei Hüftluxationen. Stuttgart: Thieme, 1967
- Weickert, H.: Fortschritte in der Diagnostik und Behandlung der Luxationshüfte. Pädiatrie und Grenzgebiete 14, 63 (1975)
- Wilkinson, J. A.: Prime factors in the etiology of congenital dislocation of the hip. J. Bone Jt Surg. 45-B, 268 (1963)

Abschließend möchte ich Herrn Priv. Doz. Dr. S. Stotz für die Überlassung des Themas sowie für die tatkräftige Unterstützung und Förderung der Arbeit sehr herzlich danken.

Lebenslauf

Am 12. September 1953 wurde ich als zweites Kind des Konstrukteurs Erich Heimbeck und seiner Frau Martha, geb. Schorn, in Schweinfurt geboren.

Am Celtis-Gymnasium in Schweinfurt legte ich im Juni 1972 auf dem humanistischen Zweig die Reifeprüfung ab.

Im Sommersemester 1973 begann ich das Studium der Medizin an der Ludwig-Maximilians-Universität in München.

Die Ärztliche Vorprüfung legte ich nach dem Wintersemester 1974/75, den ersten Teil der Ärztlichen Prüfung nach dem Wintersemester 1975/76 und den zweiten Teil der Ärztlichen Prüfung nach dem Sommersemester 1978 ab.

Während des Praktischen Jahres war ich an der Medizinischen Abteilung des Städtischen Krankenhauses Ingolstadt, der Chirurgischen Abteilung des Städtischen Krankenhauses München-Neuperlach und an der Kinderklinik der Universität München tätig.

Den dritten Teil der Ärztlichen Prüfung legte ich im Oktober/November 1979 ab.

Am 19. Januar 1979 heiratete ich Thomas Echtler.

